Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink

Servizio gestito per Apache Flink

Servizio gestito per Apache Flink: Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink

Table of Contents

Il servizio gestito da Amazon per Apache Flink era precedentemente noto come Analisi dei dati Amazon Kinesis per Apache Flink.

Le traduzioni sono generate tramite traduzione automatica. In caso di conflitto tra il contenuto di una traduzione e la versione originale in Inglese, quest'ultima prevarrà.

Cos'è Amazon Managed Service per Apache Flink?

Con Amazon Managed Service for Apache Flink, puoi usare Java, Scala, Python o SQL per elaborare e analizzare i dati in streaming. Il servizio consente di creare ed eseguire codice su sorgenti di streaming e fonti statiche per eseguire analisi di serie temporali, alimentare dashboard e metriche in tempo reale.

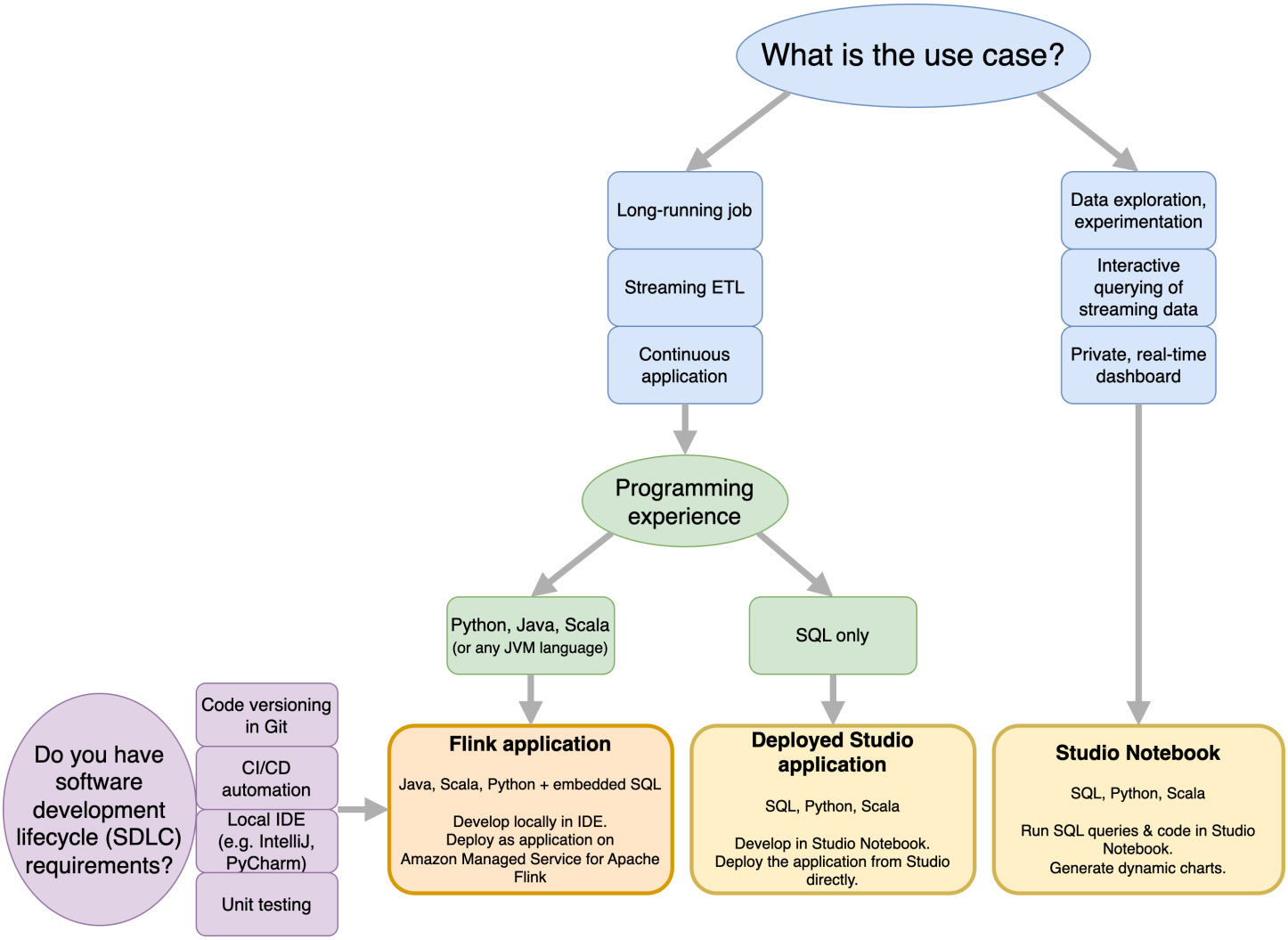
Puoi creare applicazioni con il linguaggio che preferisci in Managed Service for Apache Flink utilizzando librerie open source basate su Apache Flink. Apache Flink è un celebre framework e motore per l'elaborazione di flussi di dati.

Il servizio gestito per Apache Flink provvede alla creazione della struttura di base per le applicazioni Apache Flink. Gestisce funzionalità di base come il provisioning delle risorse di calcolo, la resilienza del failover AZ, il calcolo parallelo, la scalabilità automatica e i backup delle applicazioni (implementati come checkpoint e snapshot). È possibile utilizzare le funzionalità di programmazione di alto livello di Flink (che includono operatori, funzioni, origini e sink) nello stesso modo in cui le si utilizza quando si ospita l'infrastruttura Flink direttamente.

Scelta del servizio gestito per Apache Flink o del servizio gestito per Apache Flink Studio

Hai due opzioni per eseguire i tuoi job Flink con Amazon Managed Service for Apache Flink. Con Managed Service for Apache Flink, puoi creare applicazioni Flink in Java, Scala o Python (e SQL integrato) utilizzando un IDE di tua scelta e le API Apache Flink Datastream o Table. Con Managed Service for Apache Flink Studio, puoi interrogare in modo interattivo i flussi di dati in tempo reale e creare ed eseguire facilmente applicazioni di elaborazione dei flussi utilizzando SQL, Python e Scala standard.

Puoi selezionare il metodo più adatto al tuo caso d'uso. Se non sei sicuro, questa sezione ti offrirà una guida di alto livello per aiutarti.



Prima di decidere se utilizzare Amazon Managed Service per Apache Flink o Amazon Managed Service per Apache Flink Studio, dovresti considerare il tuo caso d'uso.

Se prevedi di utilizzare un'applicazione a lunga durata che eseguirà carichi di lavoro come Streaming ETL o Continuous Applications, dovresti prendere in considerazione l'utilizzo di Managed Service for Apache Flink. Questo perché potete creare la vostra applicazione Flink utilizzando le API Flink direttamente nell'IDE di vostra scelta. Lo sviluppo locale con il tuo IDE ti consente inoltre di sfruttare processi e strumenti comuni del ciclo di vita dello sviluppo del software (SDLC), come il controllo delle versioni del codice in Git, l'automazione CI/CD o il test delle unità.

Se sei interessato all'esplorazione dei dati ad hoc, desideri interrogare i dati di streaming in modo interattivo o creare dashboard private in tempo reale, Managed Service for Apache Flink Studio ti aiuterà a raggiungere questi obiettivi in pochi clic. Gli utenti che hanno familiarità con SQL possono prendere in considerazione la distribuzione di un'applicazione a lunga durata direttamente da Studio.

> **Note**
>
> Puoi promuovere il tuo notebook Studio a un'applicazione a lunga durata. Tuttavia, se desideri integrarti con i tuoi strumenti SDLC come il controllo delle versioni del codice su Git e l'automazione CI/CD o tecniche come il test delle unità, ti consigliamo Managed Service for Apache Flink utilizzando l'IDE di tua scelta.

Scelta delle API Apache Flink da utilizzare in Managed Service for Apache Flink

Puoi creare applicazioni utilizzando Java, Python e Scala in Managed Service for Apache Flink utilizzando le API Apache Flink in un IDE di tua scelta. Puoi trovare indicazioni su come creare applicazioni utilizzando le API Flink Datastream e Table nella documentazione. È possibile selezionare la lingua in cui creare l'applicazione Flink e le API da utilizzare per soddisfare al meglio le esigenze dell'applicazione e delle operazioni. Se non siete sicuri, questa sezione fornisce una guida di alto livello per aiutarvi.

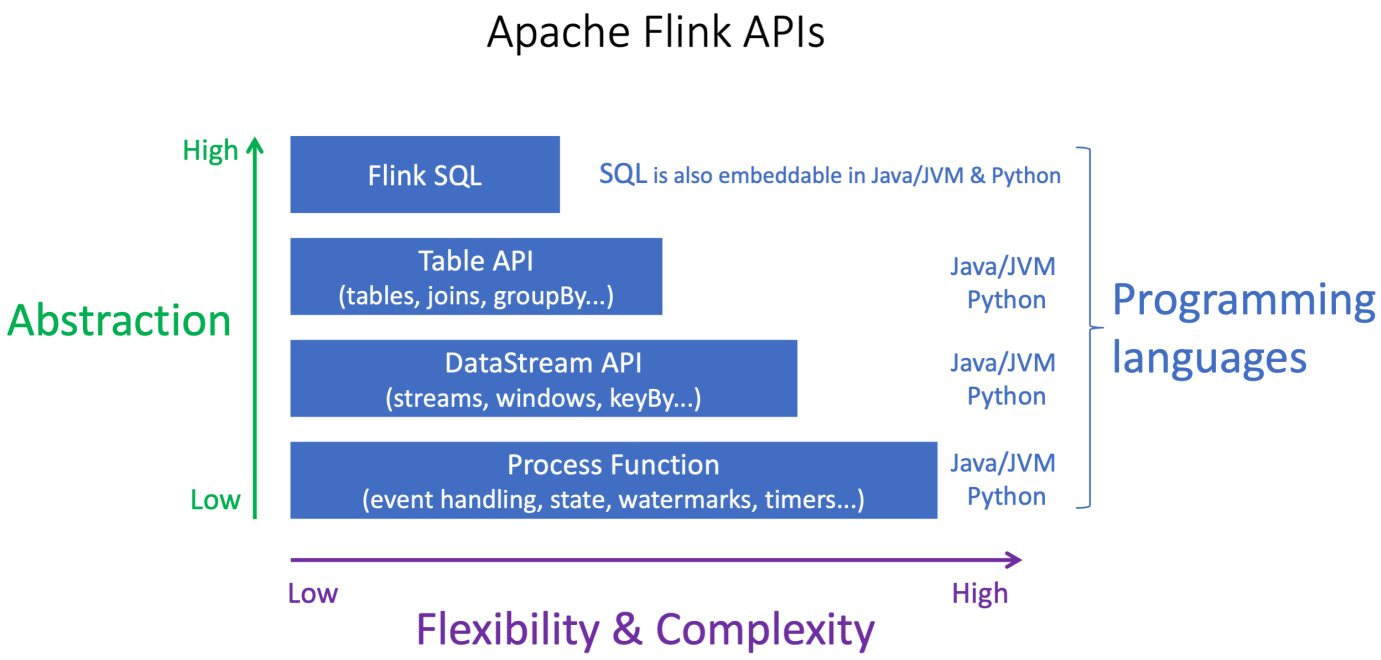
Scelta di un'API Flink

Le API Apache Flink hanno diversi livelli di astrazione che possono influire sul modo in cui decidi di creare l'applicazione. Sono espressive e flessibili e possono essere utilizzate insieme per creare un'applicazione. Non è necessario utilizzare una sola API Flink. Puoi saperne di più sulle API Flink nella documentazione di Apache Flink.

Flink offre quattro livelli di astrazione delle API: Flink SQL, Table API, DataStream API e Process Function, che viene utilizzata insieme all'API. DataStream Sono tutte supportate in Amazon Managed Service for Apache Flink. È consigliabile iniziare con un livello di astrazione più elevato ove possibile, tuttavia alcune funzionalità di Flink sono disponibili solo con l'API Datastream in cui è possibile creare l'applicazione in Java, Python o Scala. Dovresti prendere in considerazione l'utilizzo dell'API Datastream se:

- È necessario un controllo granulare sullo stato
- Desiderate sfruttare la possibilità di chiamare un database o un endpoint esterno in modo asincrono (ad esempio per l'inferenza)
- Desiderate utilizzare timer personalizzati (ad esempio per implementare finestre personalizzate o la gestione degli eventi tardivi)

- Vuoi essere in grado di modificare il flusso della tua applicazione senza reimpostare lo stato



Note

Scelta di una lingua con l'`DataStream`API:

- SQL può essere incorporato in qualsiasi applicazione Flink, indipendentemente dal linguaggio di programmazione scelto.
- Se hai intenzione di utilizzare l' DataStream API, non tutti i connettori sono supportati in Python.
- Se hai bisogno di bassa latenza/alta velocità di trasmissione, dovresti prendere in considerazione Java/Scala indipendentemente dall'API.
- Se prevedi di utilizzare Async IO nell'API Process Functions, dovrai usare Java.

La scelta dell'API può influire anche sulla capacità di far evolvere la logica dell'applicazione senza dover reimpostare lo stato. Ciò dipende da una funzionalità specifica, la possibilità di impostare l'UID sugli operatori, disponibile solo nell'`DataStream`API per Java e Python. Per ulteriori informazioni, consulta Impostare gli UUID per tutti gli operatori nella documentazione di Apache Flink.

Guida introduttiva alle applicazioni di streaming di dati

Innanzitutto, è consigliabile creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che legga ed elabori in maniera continua i dati in streaming. In seguito, consigliamo di scrivere il codice utilizzando l'ambiente di sviluppo integrato (IDE) prescelto ed effettuare test con i dati di streaming live. È inoltre possibile configurare le destinazioni a cui si desidera che il servizio gestito per Apache Flink invii i risultati.

Per iniziare, consigliamo di consultare le sezioni seguenti:

- Servizio gestito per Apache Flink: come funziona
- Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (DataStreamAPI)

In alternativa, puoi iniziare creando un notebook Managed Service for Apache Flink Studio che ti permetta di interrogare interattivamente i flussi di dati in tempo reale e di creare ed eseguire facilmente applicazioni di elaborazione dei flussi utilizzando SQL, Python e Scala standard. Con pochi clic AWS Management Console, puoi avviare un notebook serverless per interrogare i flussi di dati e ottenere risultati in pochi secondi. Per iniziare, consigliamo di consultare le sezioni seguenti:

- Utilizzo di un notebook Studio con il servizio gestito per Apache Flink
- Creazione di un notebook Studio

Servizio gestito per Apache Flink: come funziona

Il servizio gestito per Apache Flink è un servizio completamente gestito da Amazon che consente di creare e gestire un'applicazione Apache Flink per elaborare i flussi di dati.

Programmazione dell'applicazione Apache Flink

Un'applicazione Apache Flink è un'applicazione Java o Scala creata con il framework Apache Flink. Puoi creare la tua applicazione Apache Flink in locale.

Le applicazioni utilizzano principalmente l'DataStream API o l'API Table. Sono disponibili anche le altre API Apache Flink, ma sono utilizzate meno comunemente nella creazione di applicazioni di streaming.

Le funzionalità delle due API sono descritte di seguito:

DataStream API

Il modello di programmazione dell' DataStream API Apache Flink si basa su due componenti:

- Flusso di dati: la rappresentazione strutturata di un flusso continuo di record di dati.
- Operatore di trasformazione: accetta uno o più flussi di dati come input e produce uno o più flussi di dati come output.

Le applicazioni create con l' DataStream API eseguono le seguenti operazioni:

- Lettura dei dati da un'origine dati (ad esempio un flusso Kinesis o un argomento Amazon MSK).
- Trasformazione di dati, ad esempio filtraggio, aggregazione o arricchimento.
- Scrittura dei dati trasformati in un sink di dati.

Le applicazioni che utilizzano l' DataStream API possono essere scritte in Java o Scala e possono essere lette da un flusso di dati Kinesis, un argomento di Amazon MSK o un'origine personalizzata.

L'applicazione elabora i dati utilizzando un connettore. Apache Flink utilizza i seguenti tipi di connettori:

- Origine: connettore utilizzato per leggere dati esterni.
- Sink: connettore utilizzato per scrivere in posizioni esterne.

- Operatore: connettore utilizzato per elaborare i dati all'interno dell'applicazione.

Un'applicazione tipica è costituita da almeno un flusso di dati con un'origine, un flusso di dati con uno o più operatori e almeno un sink di dati.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dell' DataStream API, consulta. DataStream API

API Table

Il modello di programmazione dell'API Table di Apache Flink si basa sui componenti seguenti:

- Ambiente tabellare: interfaccia per i dati sottostanti utilizzata per creare e ospitare una o più tabelle.
- Tabella: un oggetto che fornisce l'accesso a una tabella o una vista SQL.
- Origine della tabella: serve per leggere dati da un'origine esterna, ad esempio un argomento di Amazon MSK.
- Funzione della tabella: una query SQL o una chiamata API utilizzata per trasformare dati.
- Sink della tabella: serve per scrivere dati in un percorso esterno, ad esempio un bucket Amazon S3.

Le applicazioni create con l'API Table eseguono le seguenti operazioni:

- Creazione di un `TableEnvironment` collegandosi a un'`Table Source`.
- Crea una tabella nel `TableEnvironment` utilizzando query SQL o funzioni API Table.
- Esecuzione di una query sulla tabella utilizzando API Table o SQL.
- Trasformazione dei risultati della query utilizzando funzioni Table o query SQL.
- Scrittura dei risultati della query o della funzione su un `Table Sink`.

Le applicazioni che utilizzano l'API Table possono essere scritte in Java o Scala e possono eseguire query sui dati utilizzando chiamate API o query SQL.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dell'API Table, consulta API Table.

Creazione del servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Managed Service for Apache Flink è un AWS servizio che crea un ambiente per l'hosting dell'applicazione Apache Flink e fornisce le seguenti impostazioni:

- Proprietà di runtime: parametri che puoi fornire alla tua applicazione. È possibile modificare questi parametri senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Tolleranza ai guasti: in che modo l'applicazione viene ripristinata dopo interruzioni e riavvii.
- Registrazione di log e monitoraggio: In che modo l'applicazione registra gli eventi in Logs. CloudWatch
- Dimensionamento: in che modo l'applicazione fornisce le risorse di elaborazione.

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI. Per iniziare a creare un'applicazione del servizio gestito da Amazon per Apache Flink, consulta Guida introduttiva (API) DataStream .

Creazione di un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Questo argomento contiene informazioni sulla creazione di un servizio gestito per Apache Flink.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Creazione del codice applicativo Managed Service for Apache Flink
- Creazione dell'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Avvio dell'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Verifica dell'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Abilitazione dei rollback di sistema per l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Creazione del codice applicativo Managed Service for Apache Flink

Questa sezione descrive i componenti utilizzati per creare il codice dell'applicazione Managed Service for Apache Flink.

Per il codice dell'applicazione, ti consigliamo di utilizzare la versione di Apache Flink supportata più recente. Per informazioni sull'aggiornamento delle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink, consulta ???.

Il codice dell'applicazione viene creato utilizzando Apache Maven. Un progetto Apache Maven utilizza un file `pom.xml` per specificare le versioni dei componenti che utilizza.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink supporta file JAR di dimensioni fino a 512 MB. Se si utilizza un file JAR di dimensioni superiori a queste, l'applicazione non viene avviata.

Le applicazioni possono ora utilizzare l'API Java da qualsiasi versione di Scala. È necessario includere la libreria standard Scala di propria scelta nelle applicazioni Scala.

Per informazioni sulla creazione di un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che utilizza Apache Beam, consulta Utilizzo di Apache Beam.

Specificare la versione Apache Flink dell'applicazione

Quando utilizzi il servizio gestito per il runtime di Apache Flink versione 1.1.0, devi specificare la versione di Apache Flink che l'applicazione utilizza durante la compilazione. Fornisci la versione di Apache Flink con il parametro. `-Dflink.version` Ad esempio, se utilizzi Apache Flink 1.19.1, fornisci quanto segue:

```
mvn package -Dflink.version=1.19.1
```

Per creare applicazioni con versioni precedenti di Apache Flink, consulta. Versioni precedenti

Creazione dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

Dopo aver creato il codice dell'applicazione, procedi come segue per creare l'applicazione Managed Service for Apache Flink:

- Carica il codice dell'applicazione: carica il codice dell'applicazione in un bucket Amazon S3. Quando crei l'applicazione, specifica il nome del bucket S3 e il nome oggetto del codice dell'applicazione. Per istruzioni su come caricare il codice dell'applicazione, consulta the section called “Caricate il codice Java di streaming Apache Flink” nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
- Creazione dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink: utilizza uno dei seguenti metodi per creare l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink:
  - Crea la tua applicazione Managed Service for Apache Flink utilizzando la AWS console: puoi creare e configurare la tua applicazione utilizzando la console. AWS

Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le risorse dipendenti dall'applicazione (come CloudWatch i flussi di log, i ruoli IAM e le politiche IAM) vengono create automaticamente.

Quando crei l'applicazione utilizzando la console, devi specificare la versione di Apache Flink utilizzata dall'applicazione selezionandola dal menu a discesa nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione.

Per istruzioni sull'utilizzo della console per creare applicazioni, consulta the section called “Crea ed esegui l'applicazione (Console)”nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .

- Crea la tua applicazione Managed Service for Apache Flink utilizzando la AWS CLI: puoi creare e configurare la tua applicazione utilizzando la CLI. AWS

  Quando crei l'applicazione utilizzando la CLI, devi anche creare manualmente le risorse dipendenti dall'applicazione (come flussi di CloudWatch log, ruoli IAM e politiche IAM).

  Quando crei un'applicazione utilizzando la CLI, devi specificare la versione di Apache Flink utilizzata dall'applicazione utilizzando il parametro `RuntimeEnvironment` dell'operazione `CreateApplication`.

  Per istruzioni sull'utilizzo della CLI per creare applicazioni, consulta the section called “Creazione ed esecuzione di un'applicazione utilizzando la CLI” nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .

> **Note**
>
> È possibile modificare il nome `RuntimeEnvironment` di un'applicazione esistente. Per scoprire come, consulta Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink.

Avvio dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

Dopo aver creato il codice dell'applicazione, averlo caricato su S3 e aver creato l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, è il momento di avviare l'applicazione. L'avvio di un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink richiede in genere alcuni minuti.

Per avviare l'applicazione, utilizza uno dei seguenti metodi:

- Avvia l'applicazione Managed Service for Apache Flink utilizzando la AWS console: puoi eseguire l'applicazione scegliendo Esegui nella pagina dell'applicazione nella console. AWS

- Avvia l'applicazione Managed Service for Apache Flink utilizzando l' AWS API: puoi eseguire l'applicazione utilizzando l'azione. StartApplication

Verifica dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile verificare il funzionamento dell'applicazione nei seguenti modi:

- Utilizzo CloudWatch dei registri: è possibile utilizzare CloudWatch Logs and CloudWatch Logs Insights per verificare che l'applicazione funzioni correttamente. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con l'applicazione Managed Service for Apache Flink, consulta. Registrazione di log e monitoraggio
- Utilizzo CloudWatch delle metriche: puoi utilizzare CloudWatch Metrics per monitorare l'attività dell'applicazione o l'attività delle risorse utilizzate dall'applicazione per l'input o l'output (come i flussi Kinesis, i flussi Firehose o i bucket Amazon S3). Per ulteriori informazioni sui CloudWatch parametri, consulta Working with Metrics nella Amazon CloudWatch User Guide.
- Monitoraggio delle posizioni di output: se l'applicazione scrive l'output in una posizione (come un bucket o un database Amazon S3), è possibile monitorare quella posizione per i dati scritti.

Abilitazione dei rollback di sistema per l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Con la funzionalità di rollback del sistema, puoi ottenere una maggiore disponibilità dell'applicazione Apache Flink in esecuzione su Amazon Managed Service per Apache Flink. L'attivazione di questa configurazione consente al servizio di ripristinare automaticamente l'applicazione alla versione precedentemente in esecuzione quando un'azione come o si verifica un bug nel codice o nella configurazione. `UpdateApplication` `autoscaling`

> **Note**
>
> Per utilizzare la funzionalità di rollback del sistema, è necessario effettuare l'attivazione aggiornando l'applicazione. Per impostazione predefinita, le applicazioni esistenti non utilizzeranno automaticamente il rollback del sistema.

Come funziona

Quando avvii un'operazione applicativa, ad esempio un'azione di aggiornamento o di scalabilità, Amazon Managed Service for Apache Flink tenta innanzitutto di eseguire tale operazione. Se rileva problemi che impediscono il successo dell'operazione, come bug nel codice o autorizzazioni insufficienti, il servizio avvia automaticamente un'operazione. `RollbackApplication`

Il rollback tenta di ripristinare l'applicazione alla versione precedente eseguita correttamente, insieme allo stato dell'applicazione associata. Se il rollback ha esito positivo, l'applicazione continua a elaborare i dati con tempi di inattività minimi utilizzando la versione precedente. Se anche il rollback automatico fallisce, Amazon Managed Service for Apache Flink trasferisce l'applicazione allo `READY` stato, in modo che tu possa intraprendere ulteriori azioni, tra cui correggere l'errore e riprovare l'operazione.

È necessario attivare l'utilizzo dei rollback automatici del sistema. Da questo momento in poi, puoi abilitarlo utilizzando la console o l'API per tutte le operazioni sulla tua applicazione.

Il seguente esempio di richiesta di `UpdateApplication` azione abilita i rollback del sistema per un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "ApplicationSystemRollbackConfigurationUpdate": {
         "RollbackEnabledUpdate": "true"
       }
    }
}
```

Scenari comuni

Gli scenari seguenti illustrano i vantaggi dei rollback automatici del sistema:

- Aggiornamenti dell'applicazione: se aggiorni l'applicazione con un nuovo codice che presenta bug durante l'inizializzazione del job Flink tramite il metodo principale, il rollback automatico consente di ripristinare la versione funzionante precedente. Altri scenari di aggiornamento in cui i rollback del sistema sono utili includono:
  - Se l'applicazione viene aggiornata per essere eseguita con un parallelismo superiore a MaxParallelism.

  - Se l'applicazione viene aggiornata per essere eseguita con sottoreti errate per un'applicazione VPC, si verifica un errore durante l'avvio del processo Flink.
- Aggiornamenti della versione di Flink: quando si esegue l'aggiornamento a una nuova versione di Apache Flink e l'applicazione aggiornata presenta un problema di compatibilità con le snapshot, il rollback del sistema consente di tornare automaticamente alla versione precedente di Flink.
- AutoScaling: Quando l'applicazione è scalabile ma riscontra problemi di ripristino da un punto di salvataggio, a causa della mancata corrispondenza dell'operatore tra l'istantanea e il grafico del lavoro Flink.

API operative

Per offrire una migliore visibilità, Amazon Managed Service for Apache Flink dispone di due API relative alle operazioni delle applicazioni che possono aiutarti a tenere traccia degli errori e dei relativi rollback di sistema.

`ListApplicationOperations`

Questa API elenca tutte le operazioni eseguite sull'applicazione, incluse, `UpdateApplication` `MaintenanceRollbackApplication`, e altre in ordine cronologico inverso. L'esempio seguente di richiesta di `ListApplicationOperations` azione elenca le prime 10 operazioni dell'applicazione per l'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 10
}
```

Il seguente esempio di richiesta `ListApplicationOperations` aiuta a filtrare l'elenco in base agli aggiornamenti precedenti dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "operation": "UpdateApplication"
}
```

`DescribeApplicationOperation`

Questa API fornisce informazioni dettagliate su un'operazione specifica elencata da`ListApplicationOperations`, incluso il motivo dell'errore, se applicabile. L'esempio seguente

di richiesta di `DescribeApplicationOperation` azione elenca i dettagli per un'operazione specifica dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "OperationId": "xyzoperation"
}
```

Per informazioni sulla risoluzione dei problemi, consulta Procedure consigliate per il rollback del sistema.

Esecuzione di un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Questo argomento contiene informazioni sull'esecuzione di un servizio gestito per Apache Flink.

Quando si esegue l'applicazione di servizio gestito per Apache Flink, il servizio crea un processo Apache Flink. Un processo Apache Flink è il ciclo di vita dell'esecuzione dell'applicazione servizio gestito per Apache Flink. L'esecuzione del processo e le risorse che utilizza sono gestite dal Job Manager. Il Job Manager divide in attività l'esecuzione dell'applicazione. Ogni attività è gestita da un Task Manager. Quando si monitorano le prestazioni dell'applicazione, è possibile esaminare le prestazioni di ogni Task Manager o del Job Manager nel suo complesso.

Per informazioni sui job di Apache Flink, consulta Jobs and Scheduling nella documentazione di Apache Flink.

Candidatura e stato della mansione

Viene visualizzato lo status di esecuzione attuale dell'applicazione e del relativo processo:

- Status dell'applicazione: lo status attuale che ne descrive la fase di esecuzione. Gli status dell'applicazione includono le seguenti opzioni:
  - Stati costanti dell'applicazione: l'applicazione in genere rimane in uno di questi stati finché non viene apportata una modifica dello stato:
    - PRONTA: un'applicazione nuova o interrotta continua a comparire come PRONTA finché non viene eseguita.
    - IN ESECUZIONE: un'applicazione che è stata avviata correttamente si trova nello stato IN ESECUZIONE.

- Stati transitori dell'applicazione: un'applicazione che si trova in uno di questi stati è in genere in fase di transizione a un altro stato. Se un'applicazione rimane in uno stato transitorio per un certo periodo di tempo, è possibile interromperla utilizzando l'StopApplicationazione con il `Force` parametro impostato su. `true` Questi status includono le seguenti opzioni:
  - `STARTING`: Si verifica dopo l'azione. StartApplication L'applicazione passa dallo status `READY` a `RUNNING`.
  - `STOPPING`: Si verifica dopo l'StopApplicationazione. L'applicazione passa dallo status `RUNNING` a `READY`.
  - `DELETING`: Si verifica dopo l'DeleteApplicationazione. L'applicazione è in fase di eliminazione.
  - `UPDATING`: Si verifica dopo l'UpdateApplicationazione. L'applicazione si sta aggiornando e tornerà allo status `RUNNING` o `READY`.
  - `AUTOSCALING`: L'applicazione ha la `AutoScalingEnabled` proprietà ParallelismConfigurationimpostata su e il servizio aumenta il parallelismo dell'applicazione. `true` Quando l'applicazione è in questo stato, l'unica azione API valida che è possibile utilizzare è l'StopApplicationazione con il `Force` parametro impostato su. `true` Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico, consulta Scalabilità automatica.
  - `FORCE_STOPPING`: Si verifica dopo che l'StopApplicationazione è stata richiamata con il `Force` parametro impostato su`true`. L'applicazione è in fase di arresto forzato. L'applicazione passa dallo stato `STARTING` `UPDATING`, `STOPPING` o `AUTOSCALING` allo stato `READY`.
  - `ROLLING_BACK`: Si verifica dopo la chiamata RollbackApplicationdell'azione. È in corso il ripristino dell'applicazione a una versione precedente. L'applicazione passa dallo status `UPDATING` o `AUTOSCALING` a `RUNNING`.
  - `MAINTENANCE`: si verifica quando il servizio gestito per Apache Flink applica le patch all'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Manutenzione.

  Puoi controllare lo stato dell'applicazione utilizzando la console o utilizzando l'DescribeApplicationazione.
- Status del processo: quando l'applicazione passa allo status `RUNNING`, viene visualizzato uno status del processo che ne descrive l'attuale fase di esecuzione. Un processo parte dallo status `CREATED`, quindi passa a `RUNNING` una volta iniziato. Se si verificano condizioni di errore, l'applicazione passa allo status seguente:
  - Per le applicazioni che utilizzano Apache Flink 1.11 e versioni successive, l'applicazione passa allo stato `RESTARTING`.

- Per le applicazioni che utilizzano Apache Flink 1.8 e versioni precedenti, l'applicazione passa allo stato `FAILING`.

L'applicazione passa quindi allo stato `RESTARTING` o `FAILED`, a seconda che il lavoro possa essere riavviato o meno.

Puoi controllare lo stato del lavoro esaminando il CloudWatch registro della tua candidatura per eventuali modifiche allo stato.

Carichi di lavoro in batch

Il servizio gestito per Apache Flink supporta l'esecuzione di carichi di lavoro in batch di Apache Flink. In un processo batch, quando un processo Apache Flink passa allo stato FINITO, lo stato dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink è impostato su PRONTO. Per ulteriori informazioni sugli stati dei processi Flink, consulta Processi e pianificazione.

Risorse dell'applicazione

Questa sezione descrive le risorse di sistema utilizzate dall'applicazione. Comprendere come il servizio gestito per Apache Flink alloca e utilizza le risorse è fondamentale per progettare, creare e mantenere un'applicazione di servizio gestito per Apache Flink efficiente e stabile.

Servizio gestito per le risorse delle applicazioni Apache Flink

Managed Service for Apache Flink è un AWS servizio che crea un ambiente per ospitare l'applicazione Apache Flink. Il servizio gestito per Apache Flink fornisce risorse utilizzando unità denominate Kinesis Processing Units (KPU), ossia unità di elaborazione Kinesis.

Una KPU rappresenta le seguenti risorse di sistema:

- un core CPU;
- 4 GB di memoria, di cui un GB di memoria nativa e tre GB di memoria heap;
- 50 GB di spazio su disco.

Le KPU eseguono le applicazioni in unità di esecuzione distinte denominate attività e attività secondarie. Un'attività secondaria rappresenta l'equivalente di un thread.

Il numero di KPU disponibili per un'applicazione è uguale all'impostazione `Parallelism` dell'applicazione divisa per l'impostazione `ParallelismPerKPU` dell'applicazione.

Per ulteriori informazioni sul parallelismo delle applicazioni, consulta Dimensionamento.

Risorse dell'applicazione Apache Flink

L'ambiente Apache Flink alloca le risorse per l'applicazione utilizzando unità chiamate slot di attività. Quando il servizio gestito per Apache Flink alloca risorse per l'applicazione, assegna uno o più slot di attività di Apache Flink a una singola KPU. Il numero di slot assegnati a una singola KPU è uguale all'impostazione `ParallelismPerKPU` dell'applicazione. Per ulteriori informazioni sugli slot di attività, vedere Job Scheduling nella documentazione di Apache Flink.

Parallelismo degli operatori

È possibile impostare il numero massimo di attività secondarie che un operatore può utilizzare. Questo valore è denominato parallelismo degli operatori. Per impostazione predefinita, il parallelismo di ogni operatore dell'applicazione è uguale al parallelismo dell'applicazione. Ciò significa che, per impostazione predefinita, ove necessario ogni operatore dell'applicazione può utilizzare tutte le attività secondarie in essa disponibili.

È possibile impostare il parallelismo degli operatori nell'applicazione utilizzando il metodo `setParallelism`. Questo metodo consente di controllare il numero di attività secondarie che ogni operatore può utilizzare contemporaneamente.

Per ulteriori informazioni sugli operatori, consulta Operatori nella documentazione di Apache Flink.

Concatenamento degli operatori

Solitamente ogni operatore utilizza un'attività secondaria separata; tuttavia se più operatori agiscono sempre in sequenza il runtime può assegnarli tutti alla stessa attività. Questo processo si chiama concatenazione degli operatori.

Se operano tutti sugli stessi dati, è possibile concatenare diversi operatori in sequenza in un'unica attività. Di seguito sono riportati alcuni criteri necessari affinché ciò accada:

- gli operatori eseguono un trasferimento semplice 1 a 1;
- tutti gli operatori dispongono dello stesso parallelismo degli operatori.

Quando l'applicazione concatena gli operatori in un'unica attività secondaria conserva le risorse di sistema, poiché il servizio non ha bisogno di eseguire operazioni di rete e allocare attività secondarie a ciascun operatore. Per determinare se l'applicazione utilizza la concatenazione degli operatori è sufficiente consultare il grafico dei processi nella console del servizio gestito per Apache Flink. Ogni vertice dell'applicazione rappresenta uno o più operatori. Il grafico mostra gli operatori che sono stati concatenati in un unico vertice.

DataStream API

La tua applicazione Apache Flink utilizza l' DataStream API Apache Flink per trasformare i dati in un flusso di dati.

Questa sezione contiene i seguenti argomenti:

- Utilizzo dei connettori per spostare i dati in Managed Service for Apache Flink con l'API DataStream : questi componenti spostano i dati tra l'applicazione e le origini e le destinazioni dati esterne.
- Trasformazione dei dati utilizzando gli operatori in Managed Service for Apache Flink con l'API DataStream : questi componenti trasformano o raggruppano gli elementi di dati all'interno dell'applicazione.
- Monitoraggio degli eventi in Managed Service for Apache Flink utilizzando l'API DataStream : Questo argomento descrive come Managed Service for Apache Flink tiene traccia degli eventi durante l'utilizzo dell'API. DataStream

Utilizzo dei connettori per spostare i dati in Managed Service for Apache Flink con l'API DataStream

Nell' DataStream API Amazon Managed Service for Apache Flink, i connettori sono componenti software che spostano i dati da e verso un'applicazione Managed Service for Apache Flink. I connettori sono integrazioni flessibili che consentono di leggere da file e directory. I connettori sono costituiti da moduli completi per l'interazione con i servizi Amazon e i sistemi di terze parti.

I tipi di connettori comprendono:

- Origini: invio di dati all'applicazione da un flusso di dati, un file o un'altra origine dati Kinesis.
- Sink: invia dati dall'applicazione a un flusso di dati Kinesis, a un flusso Firehose o a un'altra destinazione di dati.

- I/O asincrono: fornisce l'accesso asincrono a un'origine dati (ad esempio, un database) per arricchire gli eventi di flusso.

Connettori disponibili

Il framework Apache Flink contiene connettori per l'accesso ai dati da vari tipi di origini. Per informazioni sui connettori disponibili nel framework Apache Flink, consulta Connettori nella documentazione di Apache Flink.

Warning

Se disponi di applicazioni in esecuzione su Flink 1.6, 1.8, 1.11 o 1.13 e desideri eseguirle nelle regioni del Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti), Asia Pacifico (Hyderabad), Israele (Tel Aviv), Europa (Zurigo), Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti), Asia Pacifico (Melbourne) o Asia Pacifico (Giacarta), potrebbe essere necessario ricostruire l'archivio delle applicazioni con un connettore aggiornato o eseguire l'aggiornamento a Flink 1.18.
I connettori Apache Flink sono archiviati nei propri archivi open source. Se stai eseguendo l'aggiornamento alla versione 1.18 o successiva, devi aggiornare le tue dipendenze. Per accedere al repository per i connettori Apache Flink, vedi. AWS flink-connector-aws
Di seguito sono riportate le linee guida consigliate:

Aggiornamenti dei connettori

V c F	Connettore usato	Risoluzione
1	EFO	Quando esegui l'aggiorn amento ad Amazon Managed Service for Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare il connettore EFO più recente. Deve essere una qualsiasi versione 1.15.3 o successiv a. Per ulteriori informazioni, consultare:

V c F	Connettore usato	Risoluzione
		FLINK-29324.
1	Lavello Amazon Data Firehose	Quando esegui l'aggiornamento ad Amazon Managed Service for Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare l'Amazon Data Firehose Sink più recente. Lavello Amazon Data Firehose
1	Connettori Kafka	Quando esegui l'aggiornamento ad Amazon Managed Service for Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare le API del connettore Kafka più recenti. Apache Flink è obsoleto e. FlinkKafkaConsumerFlinkKafkaProducer Queste API per il sink Kafka non possono eseguire il commit con Kafka for Flink 1.15. Assicurati di utilizzare e. KafkaSourceKafkaSink

V c F	Connettore usato	Risoluzione
1 - 1	Firehose	L'applicazione dipende da una versione obsoleta del connettore Firehose che non riconosce le regioni più recenti. AWS Ricostruisci l'archivio delle applicazioni con il connettore Firehose versione 2.1.0. v2.1.0
1	Kinesis	L'applicazione dipende da una versione obsoleta del connettore Flink Kinesis che non riconosce le regioni più recenti. AWS Ricostruisci l'archivio dell'applicazione con il connettore Flink Kinesis versione 1.6.1. amazon-kinesis-connector-flinkhttps://github.com/awslabs/ /tree/1.6.1

V c F	Connettore usato	Risoluzione
1	Kinesis	L'applicazione dipende da una versione obsoleta del connettore Flink Kinesis che non riconosce le regioni più recenti. AWS Ricostruisci l'archivio dell'applicazione con il connettore Flink Kinesis versione 2.4.1. https://github.com/awslabs/ / tree/2.4.1 amazon-kinesis-connector-flink
1 e 1	Kinesis	L'applicazione dipende da una versione obsoleta del connettore Flink Kinesis che non riconosce le regioni più recenti. AWS Sfortunat amente, Flink non rilascia più patch o correzioni di bug per i connettori 1.6/1.13. Ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento a Flink 1.15 ricostruendo l'archivio dell'applicazione con Flink 1.15.

Aggiungere sorgenti di dati di streaming a Managed Service for Apache Flink

Apache Flink fornisce connettori per la lettura da file, socket, raccolte e origini personalizzate. Nel codice dell'applicazione, utilizzi un'origine Apache Flink per ricevere dati da un flusso. Questa sezione descrive le fonti disponibili per i servizi Amazon

Flussi di dati Kinesis

L'origine `FlinkKinesisConsumer` fornisce dati di streaming all'applicazione da un flusso di dati Amazon Kinesis.

Creazione di un **`FlinkKinesisConsumer`**

Il seguente esempio di codice illustra la creazione di una `FlinkKinesisConsumer`:

```
Properties inputProperties = new Properties();
inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);
inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION, "LATEST");

DataStream<string> input = env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
 new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di una `FlinkKinesisConsumer`, consulta Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink.

Creazione di un **`FlinkKinesisConsumer`** che utilizza un consumatore EFO

FlinkKinesisConsumer Ora supporta Enhanced Fan-Out (EFO).

Se un consumatore Kinesis utilizza EFO, il servizio del flusso di dati Kinesis gli fornisce una larghezza di banda dedicata, anziché chiedere al consumatore di condividere la larghezza di banda fissa del flusso con gli altri consumatori che leggono dal flusso.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di EFO con il consumatore Kinesis, consulta FLIP-128: Enhanced Fan Out for Kinesis Consumers. AWS

È possibile abilitare il consumatore EFO impostando i seguenti parametri sul consumatore Kinesis:

- RECORD_PUBLISHER_TYPE: imposta questo parametro su EFO per consentire all'applicazione di utilizzare un consumatore EFO per accedere ai dati del flusso di dati Kinesis.
- EFO_CONSUMER_NAME: imposta questo parametro su un valore di stringa che sia unico tra i consumatori di questo flusso. Il riutilizzo di un nome consumatore nello stesso flusso di dati Kinesis causerà l'interruzione del precedente consumatore che utilizzava quel nome.

Per configurare un `FlinkKinesisConsumer` per l'utilizzo di EFO, aggiungi i seguenti parametri al consumatore:

```
consumerConfig.putIfAbsent(RECORD_PUBLISHER_TYPE, "EFO");
consumerConfig.putIfAbsent(EFO_CONSUMER_NAME, "basic-efo-flink-app");
```

Per un esempio di un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che utilizza un consumatore EFO, consulta Consumatore EFO.

MSK Amazon

L'origine `KafkaSource` fornisce dati di streaming all'applicazione da un argomento di Amazon MSK.

Creazione di una **`KafkaSource`**

Il seguente esempio di codice illustra la creazione di una `KafkaSource`:

```
KafkaSource<String> source = KafkaSource.<String>builder()
    .setBootstrapServers(brokers)
    .setTopics("input-topic")
    .setGroupId("my-group")
    .setStartingOffsets(OffsetsInitializer.earliest())
    .setValueOnlyDeserializer(new SimpleStringSchema())
    .build();

env.fromSource(source, WatermarkStrategy.noWatermarks(), "Kafka Source");
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di una `KafkaSource`, consulta Replica MSK.

Scrittura di dati utilizzando i sink in Managed Service for Apache Flink

Nel codice dell'applicazione, puoi utilizzare qualsiasi connettore sink Apache Flink per scrivere in sistemi esterni, inclusi AWS servizi come Kinesis Data Streams e DynamoDB.

Apache Flink fornisce anche sink per file e socket ed è possibile implementare sink personalizzati. Tra i diversi sink supportati, vengono utilizzati frequentemente i seguenti:

Flussi di dati Kinesis

Apache Flink fornisce informazioni sul connettore del flusso di dati Kinesis nella documentazione di Apache Flink.

Per un esempio di applicazione che utilizza un flusso di dati Kinesis per l'input e l'output, consulta Guida introduttiva (API) DataStream .

Apache Kafka e Amazon Managed Streaming per Apache Kafka (MSK)

Il connettore Apache Flink Kafka fornisce un supporto completo per la pubblicazione di dati su Apache Kafka e Amazon MSK, incluse le garanzie exactly-once. Per imparare a scrivere su Kafka, consulta gli esempi di Kafka Connectors nella documentazione di Apache Flink.

Amazon S3

Puoi utilizzare il `StreamingFileSink` di Apache Flink per scrivere oggetti in un bucket Amazon S3.

Per un esempio su come scrivere oggetti su S3, consulta the section called “Sink S3”.

Firehose

`FlinkKinesisFirehoseProducer`È un sink Apache Flink affidabile e scalabile per l'archiviazione dell'output delle applicazioni utilizzando il servizio Firehose. In questa sezione viene descritto come impostare un progetto Maven per creare e utilizzare un `FlinkKinesisFirehoseProducer`.

Argomenti

- Creazione di una FlinkKinesisFirehoseProducer
- Esempio di codice FlinkKinesisFirehoseProducer

Creazione di una **`FlinkKinesisFirehoseProducer`**

Il seguente esempio di codice illustra la creazione di una `FlinkKinesisFirehoseProducer`:

```
Properties outputProperties = new Properties();
outputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);

FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
 FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName, new SimpleStringSchema(),
 outputProperties);
```

Esempio di codice **`FlinkKinesisFirehoseProducer`**

Il seguente esempio di codice dimostra come creare e configurare un flusso di dati Apache Flink `FlinkKinesisFirehoseProducer` e inviarlo al servizio Firehose.

```
package com.amazonaws.services.kinesisanalytics;
```

```
import
 com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.ProducerConfigConstants;
import
 com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.producer.FlinkKinesisFirehoseProducer
import com.amazonaws.services.kinesisanalytics.runtime.KinesisAnalyticsRuntime;
import org.apache.flink.api.common.serialization.SimpleStringSchema;
import org.apache.flink.streaming.api.datastream.DataStream;
import org.apache.flink.streaming.api.environment.StreamExecutionEnvironment;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisProducer;

import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.ConsumerConfigConstants;

import java.io.IOException;
import java.util.Map;
import java.util.Properties;

public class StreamingJob {

 private static final String region = "us-east-1";
 private static final String inputStreamName = "ExampleInputStream";
 private static final String outputStreamName = "ExampleOutputStream";

 private static DataStream<String>
 createSourceFromStaticConfig(StreamExecutionEnvironment env) {
  Properties inputProperties = new Properties();
  inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);
  inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION,
 "LATEST");

  return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
 SimpleStringSchema(), inputProperties));
 }

 private static DataStream<String>
 createSourceFromApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env)
   throws IOException {
  Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
  return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
 SimpleStringSchema(),
    applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")));
 }
```

```
private static FlinkKinesisFirehoseProducer<String>
createFirehoseSinkFromStaticConfig() {
 /*
  * com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.
  * ProducerConfigConstants
  * lists of all of the properties that firehose sink can be configured with.
  */

 Properties outputProperties = new Properties();
 outputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);

 FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName,
   new SimpleStringSchema(), outputProperties);
 ProducerConfigConstants config = new ProducerConfigConstants();
 return sink;
}

private static FlinkKinesisFirehoseProducer<String>
createFirehoseSinkFromApplicationProperties() throws IOException {
 /*
  * com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.
  * ProducerConfigConstants
  * lists of all of the properties that firehose sink can be configured with.
  */

 Map<String, Properties> applicationProperties =
KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
 FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName,
   new SimpleStringSchema(),
   applicationProperties.get("ProducerConfigProperties"));
 return sink;
}

public static void main(String[] args) throws Exception {
 // set up the streaming execution environment
 final StreamExecutionEnvironment env =
StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

 /*
  * if you would like to use runtime configuration properties, uncomment the
  * lines below
  * DataStream<String> input = createSourceFromApplicationProperties(env);
```

```
    */

   DataStream<String> input = createSourceFromStaticConfig(env);

   // Kinesis Firehose sink
   input.addSink(createFirehoseSinkFromStaticConfig());

   // If you would like to use runtime configuration properties, uncomment the
   // lines below
   // input.addSink(createFirehoseSinkFromApplicationProperties());

   env.execute("Flink Streaming Java API Skeleton");
  }
}
```

Per un tutorial completo su come utilizzare il lavello Firehose, vedere. the section called “Lavello Firehose”

Utilizzo dell'I/O asincrono nel servizio gestito per Apache Flink

Un operatore I/O asincrono arricchisce i dati del flusso utilizzando un'origine dati esterna, ad esempio un database. Il servizio gestito per Apache Flink arricchisce gli eventi di flusso in modo asincrono in modo che le richieste possano essere raggruppate in batch per una maggiore efficienza.

Per ulteriori informazioni, consulta I/O asincrono nella documentazione di Apache Flink.

Trasformazione dei dati utilizzando gli operatori in Managed Service for Apache Flink con l'API DataStream

Per trasformare i dati in entrata in un servizio gestito per Apache Flink viene utilizzato un operatore Apache Flink. Un operatore Apache Flink trasforma uno o più flussi di dati in un nuovo flusso di dati. Il nuovo flusso di dati contiene dati modificati dal flusso di dati originale. Apache Flink offre più di 25 operatori di elaborazione di flussi predefiniti. Per ulteriori informazioni, consulta Operatori nella documentazione di Apache Flink.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Operatori di trasformazione
- Operatori di aggregazione

Operatori di trasformazione

Di seguito è riportato un esempio di semplice trasformazione del testo su uno dei campi di un flusso di dati JSON.

Questo codice crea un flusso di dati trasformato. Il nuovo flusso di dati contiene gli stessi dati del flusso originale, con la stringa " Company" aggiunta al contenuto del campo TICKER.

```
DataStream<ObjectNode> output = input.map(
    new MapFunction<ObjectNode, ObjectNode>() {
        @Override
        public ObjectNode map(ObjectNode value) throws Exception {
            return value.put("TICKER", value.get("TICKER").asText() + " Company");
        }
    }
);
```

Operatori di aggregazione

Di seguito è riportato un esempio di operatore di aggregazione. Il codice crea un flusso di dati aggregato. L'operatore crea una finestra a cascata di 5 secondi e restituisce la somma dei valori PRICE per i record nella finestra con lo stesso valore TICKER.

```
DataStream<ObjectNode> output = input.keyBy(node -> node.get("TICKER").asText())
    .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5)))
    .reduce((node1, node2) -> {
        double priceTotal = node1.get("PRICE").asDouble() +
 node2.get("PRICE").asDouble();
        node1.replace("PRICE", JsonNodeFactory.instance.numberNode(priceTotal));
    return node1;
});
```

Per altri esempi di codice, consultaEsempi.

Monitoraggio degli eventi in Managed Service for Apache Flink utilizzando l'API DataStream

Servizio gestito per Apache Flink tiene traccia degli eventi utilizzando i seguenti timestamp:

- Tempo di elaborazione: si riferisce all'ora di sistema della macchina che esegue la rispettiva operazione.

- Ora evento: si riferisce all'ora in cui ogni singolo evento si è verificato sul dispositivo di produzione.
- Tempo di acquisizione: si riferisce all'ora in cui gli eventi entrano nel servizio gestito per Apache Flink.

Si imposta l'ora utilizzata dall'ambiente di streaming utilizzando. `setStreamTimeCharacteristic`

```
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.ProcessingTime);
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.IngestionTime);
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.EventTime);
```

Per ulteriori informazioni sui timestamp, consulta Generazione di filigrane nella documentazione di Apache Flink.

API Table

La tua applicazione Apache Flink utilizza l'API Apache Flink Table per interagire con i dati in un flusso attraverso un modello relazionale. Utilizza l'API Table per accedere ai dati utilizzando origini Table, quindi utilizza le funzioni Table per trasformare e filtrare i dati della tabella. Puoi trasformare e filtrare i dati della tabella utilizzando funzioni API o comandi SQL.

Questa sezione contiene i seguenti argomenti:

- Connettori API da tabella: questi componenti spostano i dati tra l'applicazione e origini e destinazioni dati esterne.
- Attributi temporali dell'API della tabella: questo argomento descrive il modo in cui il servizio gestito per Apache Flink tiene traccia degli eventi quando viene utilizzata l'API Table.

Connettori API da tabella

Nel modello di programmazione Apache Flink, i connettori sono componenti utilizzati dall'applicazione per leggere o scrivere dati da fonti esterne, come altri AWS servizi.

Con l'API Apache Flink Table, puoi utilizzare i seguenti tipi di connettori:

- Sorgenti API per tabelle: utilizzi i connettori di origine dell'API Table per creare tabelle all'interno dell'utente `TableEnvironment` utilizzando chiamate API o query SQL.
- Table API sink: utilizzi i comandi SQL per scrivere dati di tabella su origini esterne come un argomento Amazon MSK o un bucket Amazon S3.

Sorgenti API per tabelle

Crei un'origine di tabella da un flusso di dati. Il codice seguente crea una tabella da un argomento di Amazon MSK:

```
//create the table
    final FlinkKafkaConsumer<StockRecord> consumer = new
 FlinkKafkaConsumer<StockRecord>(kafkaTopic, new KafkaEventDeserializationSchema(),
 kafkaProperties);
    consumer.setStartFromEarliest();
    //Obtain stream
    DataStream<StockRecord> events = env.addSource(consumer);

    Table table = streamTableEnvironment.fromDataStream(events);
```

Per ulteriori informazioni sulle sorgenti delle tabelle, consulta Table & SQL Connectors nella documentazione di Apache Flink.

Table API sink

Per scrivere i dati della tabella in un sink, crea il sink in SQL, quindi esegui il sink basato su SQL sull'oggetto `StreamTableEnvironment`.

Nell'esempio di codice seguente viene mostrato come scrivere dati di tabella su un sink Amazon S3:

```
final String s3Sink = "CREATE TABLE sink_table (" +
    "event_time TIMESTAMP," +
    "ticker STRING," +
    "price DOUBLE," +
    "dt STRING," +
    "hr STRING" +
    ")" +
    " PARTITIONED BY (ticker,dt,hr)" +
    " WITH" +
    "(" +
    " 'connector' = 'filesystem'," +
    " 'path' = '" + s3Path + "'," +
    " 'format' = 'json'" +
    ") ";

    //send to s3
    streamTableEnvironment.executeSql(s3Sink);
```

```
    filteredTable.executeInsert("sink_table");
```

Puoi utilizzare il parametro `format` per controllare il formato impiegato dal servizio gestito per Apache Flink per scrivere l'output nel sink. Per informazioni sui formati, consulta Connettori supportati nella documentazione di Apache Flink.

Sorgenti e sink definiti dall'utente

Puoi utilizzare i connettori Apache Kafka esistenti per inviare dati da e verso altri servizi AWS , come Amazon MSK e Amazon S3. Per interagire con altre origini e destinazioni dati, puoi definire fonti e sink personalizzati. Per ulteriori informazioni, consulta Sources and Sinks definiti dall'utente nella documentazione di Apache Flink.

Attributi temporali dell'API della tabella

Ogni record in un flusso di dati ha diversi timestamp che definiscono quando si sono verificati gli eventi correlati al record:

- Ora evento: un timestamp definito dall'utente che definisce quando si è verificato l'evento che ha creato il record.
- Tempo di acquisizione: l'ora in cui l'applicazione ha recuperato il record dal flusso di dati.
- Tempo di elaborazione: l'ora in cui l'applicazione ha elaborato il record.

Quando l'API Apache Flink Table crea finestre basate su tempi record, definisci quale di questi timestamp utilizza utilizzando il metodo. `setStreamTimeCharacteristic`

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei timestamp con l'API Table, consulta Time Attributes e Timely Stream Processing nella documentazione di Apache Flink.

Uso di Python con il servizio gestito per Apache Flink

> **Note**
>
> Se stai sviluppando un'applicazione Python Flink su un nuovo Mac con chip Apple Silicon, potresti riscontrare alcuni problemi noti con le dipendenze Python della versione 1.15. PyFlink In questo caso consigliamo di eseguire l'interprete Python in Docker. Per step-by-step istruzioni, consulta lo sviluppo della versione PyFlink 1.15 su Apple Silicon Mac.

La versione 1.18.1 di Apache Flink include il supporto per la creazione di applicazioni utilizzando la versione 3.10 di Python. Per ulteriori informazioni, consulta Flink Python Docs. È possibile creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con Python seguendo la procedura descritta di seguito:

- Crea il codice dell'applicazione Python come file di testo con un metodo `main`.
- Raggruppa il file di codice dell'applicazione e tutte le dipendenze Python o Java in un file zip e caricalo in un bucket Amazon S3.
- Crea la tua applicazione del servizio gestito per Apache Flink, specificando la posizione del codice Amazon S3, le proprietà dell'applicazione e le sue impostazioni.

Ad alto livello, l'API Python Table è un wrapper per l'API Java Table. Per informazioni sull'API Python Table, consulta il Table API Tutorial nella documentazione di Apache Flink.

Programmazione del servizio gestito per l'applicazione Apache Flink for Python

Puoi codificare la tua applicazione del servizio gestito per Apache Flink per Python utilizzando l'API Apache Flink Python Table. Il motore Apache Flink traduce le istruzioni dell'API Python Table (in esecuzione nella macchina virtuale Python) in istruzioni dell'API Java Table (in esecuzione nella macchina virtuale Java).

Utilizza l'API Table Python seguendo la procedura descritta di seguito:

- Crea un riferimento a `StreamTableEnvironment`.
- Crea oggetti `table` dai tuoi dati di streaming di origine eseguendo query sul riferimento `StreamTableEnvironment`.
- Esegui interrogazioni sui tuoi oggetti `table` per creare tabelle di output.
- Scrivi le tue tabelle di output nelle tue destinazioni usando uno `StatementSet`.

Per iniziare a utilizzare l'API Python Table nel servizio gestito per Apache Flink, consulta. Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink for Python

Lettura e scrittura di dati in streaming

Per leggere e scrivere dati in streaming, esegui query SQL nell'ambiente di tabella.

Creazione di una tabella

Il seguente esempio di codice illustra una funzione definita dall'utente che crea una query SQL. La query SQL crea una tabella che interagisce con un flusso Kinesis:

```
def create_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):
   return """ CREATE TABLE {0} (
                `record_id` VARCHAR(64) NOT NULL,
                `event_time` BIGINT NOT NULL,
                `record_number` BIGINT NOT NULL,
                `num_retries` BIGINT NOT NULL,
                `verified` BOOLEAN NOT NULL
              )
              PARTITIONED BY (record_id)
              WITH (
                'connector' = 'kinesis',
                'stream' = '{1}',
                'aws.region' = '{2}',
                'scan.stream.initpos' = '{3}',
                'sink.partitioner-field-delimiter' = ';',
                'sink.producer.collection-max-count' = '100',
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              ) """.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)
```

Lettura di dati in streaming

Il seguente esempio di codice mostra come utilizzare la query `CreateTable`SQL precedente su un riferimento di ambiente di tabella per leggere i dati:

```
   table_env.execute_sql(create_table(input_table, input_stream, input_region,
 stream_initpos))
```

Scrittura di dati di streaming

Il seguente esempio di codice mostra come utilizzare la query SQL dell'esempio `CreateTable` per creare un riferimento alla tabella di output e come utilizzare uno `StatementSet` per interagire con le tabelle per scrivere dati su un flusso Kinesis di destinazione:

```
   table_result = table_env.execute_sql("INSERT INTO {0} SELECT * FROM {1}"
                        .format(output_table_name, input_table_name))
```

Lettura delle proprietà di runtime

È possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza cambiare il codice dell'applicazione.

È possibile specificare le proprietà dell'applicazione nello stesso modo in cui si specifica un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per Java. È possibile specificare le proprietà di runtime nei seguenti modi:

- Utilizzo dell'CreateApplicationazione.
- Utilizzo dell'UpdateApplicationazione.
- Configurando la tua applicazione tramite la console.

È possibile recuperare le proprietà dell'applicazione nel codice leggendo un file json chiamato `application_properties.json` creato dal runtime del servizio gestito di Apache Flink.

Il seguente esempio di codice mostra come effettuare la lettura delle proprietà dell'applicazione dal file `application_properties.json`:

```
file_path = '/etc/flink/application_properties.json'
   if os.path.isfile(file_path):
       with open(file_path, 'r') as file:
           contents = file.read()
           properties = json.loads(contents)
```

Il seguente esempio di codice di funzione definito dall'utente mostra come effettuare la lettura di un gruppo di proprietà dall'oggetto delle proprietà dell'applicazione: retrieves:

```
def property_map(properties, property_group_id):
   for prop in props:
       if prop["PropertyGroupId"] == property_group_id:
           return prop["PropertyMap"]
```

Il seguente esempio di codice mostra come effettuare la lettura di una proprietà denominata INPUT_STREAM_KEY da un gruppo di proprietà restituito dall'esempio precedente:

```
input_stream = input_property_map[INPUT_STREAM_KEY]
```

Creazione del pacchetto di codice dell'applicazione

Una volta creata l'applicazione Python, raggruppa il file di codice e le dipendenze in un file zip.

Il file zip deve contenere uno script python con un metodo `main` e può facoltivamente contenere quanto segue:

- File di codice Python
- Codice Java definito dall'utente nei file JAR
- Librerie Java nei file JAR

> **Note**
>
> Il file zip dell'applicazione deve contenere tutte le dipendenze dell'applicazione. Non puoi fare riferimento a librerie da altre origini per la tua applicazione.

Creazione del servizio gestito per l'applicazione Apache Flink Python

Specificare i file di codice

Dopo che è stato creato, il pacchetto di codice dell'applicazione deve essere caricato in un bucket Amazon S3. Quindi crei l'applicazione utilizzando la console o l'CreateApplicationazione.

Quando create l'applicazione utilizzando l'CreateApplicationazione, specificate i file di codice e gli archivi nel file zip utilizzando uno speciale gruppo di proprietà dell'applicazione denominato`kinesis.analytics.flink.run.options`. Puoi definire i seguenti tipi di file:

- python: un file di testo contenente un metodo principale Python.
- jarfile: un file Java JAR contenente funzioni Java definite dall'utente.
- pyFiles: un file di risorse Python contenente risorse che devono essere utilizzate dall'applicazione.
- pyArchives: un file zip contenente i file di risorse per l'applicazione.

Per ulteriori informazioni sui tipi di file di codice Python di Apache Flink, consulta Command-Line Interface nella documentazione di Apache Flink.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink non supporta i tipi di file `pyModule`, `pyExecutable` o `pyRequirements`. Tutto il codice, tutti i requisiti e tutte le dipendenze devono essere contenuti nel file zip. Non è possibile specificare le dipendenze da installare utilizzando pip.

Il seguente esempio di frammento json mostra come specificare le posizioni dei file all'interno del file zip dell'applicazione:

```
"ApplicationConfiguration": {
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "kinesis.analytics.flink.run.options",
          "PropertyMap": {
            "python": "MyApplication/main.py",
            "jarfile": "MyApplication/lib/myJarFile.jar",
            "pyFiles": "MyApplication/lib/myDependentFile.py",
            "pyArchives": "MyApplication/lib/myArchive.zip"
          }
        },
```

Monitoraggio del servizio gestito in Python per l'applicazione Apache Flink

Utilizzate il CloudWatch registro dell'applicazione per monitorare l'applicazione Managed Service for Apache Flink Python.

Il servizio gestito per Apache Flink effettua il log dei seguenti messaggi per applicazioni Python:

- Messaggi scritti sulla console utilizzando `print()` nel metodo `main` dell'applicazione.
- Messaggi inviati in funzioni definite dall'utente utilizzando il pacchetto `logging`. Il seguente esempio di codice mostra come effettuare il log dell'applicazione da una funzione definita dall'utente:

```
import logging

@udf(input_types=[DataTypes.BIGINT()], result_type=DataTypes.BIGINT())
def doNothingUdf(i):
    logging.info("Got {} in the doNothingUdf".format(str(i)))
```

```
    return i
```

- Messaggi di errore generati dall'applicazione.

  Se l'applicazione genera un'eccezione nella funzione `main`, l'eccezioneverrà visualizzata nei log dell'applicazione.

  L'esempio seguente mostra una voce di log per un'eccezione generata dal codice Python:

```
2021-03-15 16:21:20.000   --------------------------- Python Process Started
 --------------------------
2021-03-15 16:21:21.000   Traceback (most recent call last):
2021-03-15 16:21:21.000   "  File ""/tmp/flink-
web-6118109b-1cd2-439c-9dcd-218874197fa9/flink-web-upload/4390b233-75cb-4205-
a532-441a2de83db3_code/PythonKinesisSink/PythonUdfUndeclared.py"", line 101, in
 <module>"
2021-03-15 16:21:21.000       main()
2021-03-15 16:21:21.000   "  File ""/tmp/flink-
web-6118109b-1cd2-439c-9dcd-218874197fa9/flink-web-upload/4390b233-75cb-4205-
a532-441a2de83db3_code/PythonKinesisSink/PythonUdfUndeclared.py"", line 54, in main"
2021-03-15 16:21:21.000   "    table_env.register_function(""doNothingUdf"",
 doNothingUdf)"
2021-03-15 16:21:21.000   NameError: name 'doNothingUdf' is not defined
2021-03-15 16:21:21.000   --------------------------- Python Process Exited
 ---------------------------
2021-03-15 16:21:21.000   Run python process failed
2021-03-15 16:21:21.000   Error occurred when trying to start the job
```

> **Note**
>
> Per evitare possibili problemi di prestazioni, si consiglia di utilizzare solo messaggi di log personalizzati durante lo sviluppo dell'applicazione.

Interrogazione dei log con Insights CloudWatch

La seguente query CloudWatch Insights cerca i log creati dall'entrypoint Python durante l'esecuzione della funzione principale dell'applicazione:

```
fields @timestamp, message
| sort @timestamp asc
```

```
| filter logger like /PythonDriver/
| limit 1000
```

Proprietà di runtime in Managed Service for Apache Flink

È possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Utilizzo delle proprietà di runtime nella console
- Utilizzo delle proprietà di runtime nella CLI
- Accesso alle proprietà di runtime in un'applicazione Managed Service for Apache Flink

Utilizzo delle proprietà di runtime nella console

È possibile aggiungere, aggiornare o rimuovere le proprietà di runtime dall'applicazione Managed Service for Apache Flink utilizzando. AWS Management Console

> **Note**
>
> Se utilizzi una versione precedente supportata di Apache Flink e desideri aggiornare le tue applicazioni esistenti ad Apache Flink 1.19.1, puoi farlo utilizzando gli aggiornamenti di versione di Apache Flink in loco. Con gli aggiornamenti di versione in loco, mantieni la tracciabilità delle applicazioni su un singolo ARN tra le versioni di Apache Flink, tra cui istantanee, log, metriche, tag, configurazioni Flink e altro ancora. È `RUNNING` `READY` possibile utilizzare questa funzionalità in qualsiasi stato. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink.

Aggiornamento delle proprietà di runtime per un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Scegli l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Scegli Dettagli dell'applicazione.
3. Nella pagina della tua applicazione, scegli Configura.
4. Espandi la sezione Proprietà.

5. Utilizza i controlli nella sezione Proprietà per definire un gruppo di proprietà con coppie chiave-valore. Utilizza questi controlli per aggiungere, aggiornare o rimuovere gruppi di proprietà e proprietà di runtime.
6. Scegli Aggiorna.

Utilizzo delle proprietà di runtime nella CLI

Puoi aggiungere, aggiornare o rimuovere le proprietà di runtime utilizzando la AWS CLI.

Questa sezione include esempi di richieste di operazioni API per la configurazione delle proprietà di runtime per un'applicazione. Per informazioni su come utilizzare un file JSON come input per un'operazione API, consulta Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink.

> **Note**
>
> Sostituisci l'ID account di esempio (*012345678901*) nell'esempio seguente con il tuo ID account.

Aggiungere proprietà di runtime durante la creazione di un'applicazione

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `CreateApplication` aggiunge due gruppi di proprietà di runtime (`ProducerConfigProperties` e `ConsumerConfigProperties`) quando crei un'applicazione:

```
{
    "ApplicationName": "MyApplication",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
```

```
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

Aggiungere e aggiornare le proprietà di runtime in un'applicazione esistente

La seguente richiesta per l'operazione `UpdateApplication` aggiunge o aggiorna le proprietà di runtime per un'applicazione esistente:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 2,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
```

```
            "aws.region" : "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

> **Note**
>
> Se utilizzi una chiave che non ha una proprietà di runtime corrispondente in un gruppo di proprietà, il servizio gestito per Apache Flink aggiunge la coppia chiave-valore come nuova proprietà. Se utilizzi una chiave per una proprietà di runtime esistente in un gruppo di proprietà, il servizio gestito per Apache Flink aggiorna il valore della proprietà.

Rimozione delle proprietà di runtime

La seguente richiesta per l'operazione `UpdateApplication` rimuove tutte le proprietà di runtime e i gruppi di proprietà da un'applicazione esistente:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 3,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": []
    }
  }
}
```

> **Important**
>
> Se ometti un gruppo di proprietà esistente o una chiave di proprietà esistente in un gruppo di proprietà, tale gruppo di proprietà o proprietà vengono rimossi.

Accesso alle proprietà di runtime in un'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile recuperare le proprietà di runtime nel codice dell'applicazione Java utilizzando il metodo statico `KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties()`, che restituisce un oggetto `Map<String, Properties>`.

Il seguente esempio di codice Java recupera le proprietà di runtime per l'applicazione:

```
Map<String, Properties> applicationProperties =
KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
```

Recupera un gruppo di proprietà (come oggetto `Java.Util.Properties`) nel modo seguente:

```
Properties consumerProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties");
```

In genere si configura un'origine o un sink Apache Flink passando nell'oggetto `Properties` senza bisogno di recuperare le singole proprietà. Il seguente esempio di codice dimostra come creare un'origine Flink passando un oggetto `Properties` recuperato dalle proprietà di runtime:

```
private static FlinkKinesisProducer<String> createSinkFromApplicationProperties()
 throws IOException {
  Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
  FlinkKinesisProducer<String> sink = new FlinkKinesisProducer<String>(new
 SimpleStringSchema(),
    applicationProperties.get("ProducerConfigProperties"));

  sink.setDefaultStream(outputStreamName);
  sink.setDefaultPartition("0");
  return sink;
}
```

Per alcuni esempi di codice, consulta Servizio gestito per Apache Flink: esempi.

Utilizzo dei connettori Apache Flink

I connettori Apache Flink sono componenti software che spostano i dati da e verso un'applicazione Amazon Managed Service per Apache Flink. I connettori sono integrazioni flessibili che consentono

di leggere file e directory. I connettori sono costituiti da moduli completi per l'interazione con i servizi Amazon e i sistemi di terze parti.

I tipi di connettori comprendono:

- Fonti: fornisci dati all'applicazione da un flusso di dati Kinesis, un file, un argomento di Apache Kafka, un file o altre fonti di dati.
- Sinks: invia i dati dall'applicazione a un flusso di dati Kinesis, a un flusso Firehose, a un argomento Apache Kafka o ad altre destinazioni di dati.
- I/O asincrono: fornisce l'accesso asincrono a una fonte di dati come un database per arricchire i flussi.

I connettori Apache Flink sono archiviati nei rispettivi archivi di origine. La versione e l'artefatto dei connettori Apache Flink cambiano a seconda della versione di Apache Flink in uso e se si utilizza l'API Table o SQL. DataStream

Amazon Managed Service per Apache Flink supporta oltre 40 connettori sorgente e sink Apache Flink predefiniti. La tabella seguente fornisce un riepilogo dei connettori più diffusi e delle versioni associate. È inoltre possibile creare sink personalizzati utilizzando il framework Async-Sink. Per ulteriori informazioni, consulta The Generic Asynchronous Base Sink nella documentazione di Apache Flink.

Per accedere al repository per i connettori Apache Flink, consulta. AWS flink-connector-aws

Connettori per le versioni Flink

Connector	Flink versione 1.15	Flink versione 1.18	Flink versione 1.19
Kinesis Data Stream - API di origine DataStream e tabella	flink-connector-kinesis, 1.15.4	flink-connector-kinesis, 4,3,0-1,18	flink-connector-kinesis, 4,3,0-1,19
API Kinesis Data Stream - Sink - DataStream e Table	flink-connector-aws-kinesis-stream, 1.15.4	flink-connector-aws-kinesis-stream, 4.3.0-1.18	flink-connector-aws-kinesis-stream, 4.3.0-1.19
Kinesis Data Streams - Sorgente/Sink - SQL	flink-sql-connector-kinesis, 1.15.4	flink-sql-connector-kinesis, 4,3,0-1,18	flink-sql-connector-kinesis, 4,3,0-1,19

Connector	Flink versione 1.15	Flink versione 1.18	Flink versione 1.19
Kafka e Table API DataStream	flink-connector-kafka, 1.15.4	flink-connector-kafka, 3,2,0-1,18	flink-connector-kafka, 3,2,0-1,19
Kafka - SQL	flink-sql-connector-kafka, 1.15.4	flink-sql-connector-kafka, 3,2,0-1,18	flink-sql-connector-kafka, 3,2,0-1,19
API Firehose DataStream e Table	flink-connector-aws-kinesis-firehose, 1.15.4	flink-connector-aws-firehose, 4,3,0-1,18	flink-connector-aws-firehose, 4,3,0-1,19
Firehose - SQL	flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose, 1.15.4	flink-sql-connector-aws-manichetta antincendio, 4.3.0-1.18	flink-sql-connector-aws- manichetta antincendio, 4.3.0-1.19
DynamoDB DataStream e API per tabelle	flink-connector-dynamodb, 3,0,0-1,15	flink-connector-dynamodb, 4,3,0-1,18	flink-connector-dynamodb, 4,3,0-1,19
DynamoDB - SQL	flink-sql-connector-dynamodb, 3,0-1,15	flink-sql-connector-dynamodb, 4,3,0-1,18	flink-sql-connector-dynamodb, 4,3,0-1,19
OpenSearch - DataStream e Table API	-	flink-connector-opensearch, 1.2.0-1,18	flink-connector-opensearch, 1,2,0-1,19
OpenSearch - SQL	-	flink-sql-connector-opensearch, 1,2,0-1,18	flink-sql-connector-opensearch, 1,2,0-1,19

Per ulteriori informazioni sui connettori in Amazon Managed Service for Apache Flink, consulta:

- DataStream Connettori API
- Tabella dei connettori API

Implementazione della tolleranza agli errori in Managed Service for Apache Flink

La creazione di checkpoint è il metodo utilizzato per implementare la tolleranza agli errori nel servizio gestito da Amazon per Apache Flink. Un checkpoint è un up-to-date backup di un'applicazione in esecuzione che viene utilizzato per il ripristino immediato in caso di interruzione o failover imprevisti dell'applicazione.

Per i dettagli sul checkpoint nelle applicazioni Apache Flink, consulta Checkpoints nella documentazione di Apache Flink.

Uno snapshot è un backup dello stato dell'applicazione creato e gestito manualmente. Gli snapshot consentono di ripristinare l'applicazione a uno stato precedente chiamando `UpdateApplication`. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dei backup delle applicazioni tramite istantanee.

Se abilitato per l'applicazione, il servizio di creazione di checkpoint fornisce tolleranza agli errori creando e caricando backup dei dati dell'applicazione in caso di riavvii imprevisti della stessa. I riavvii imprevisti dell'applicazione potrebbero essere causati da riavvii imprevisti dei processi, errori delle istanze, ecc. Ciò conferisce all'applicazione la stessa semantica dell'esecuzione senza errori durante tali riavvii.

Se le istantanee sono abilitate per l'applicazione e configurate utilizzando l'applicazione, il servizio fornisce la semantica di elaborazione esatta ApplicationRestoreConfigurationdurante gli aggiornamenti dell'applicazione o durante il ridimensionamento o la manutenzione relativi al servizio.

Configurazione del checkpoint in Managed Service for Apache Flink

È possibile configurare il comportamento di creazione di checkpoint dell'applicazione. Puoi definire se mantenere lo stato di creazione di checkpoint, con quale frequenza salvare lo stato dell'applicazione nei checkpoint e l'intervallo minimo tra la fine di un'operazione di creazione checkpoint e l'inizio di un'altra.

È possibile configurare le seguenti impostazioni utilizzando le operazioni API `CreateApplication` o `UpdateApplication`:

- `CheckpointingEnabled`: indica se la creazione di checkpoint è abilitata nell'applicazione.
- `CheckpointInterval`: contiene il tempo in millisecondi tra le operazioni di checkpoint (persistenza).

- `ConfigurationType`: imposta questo valore su `DEFAULT` per utilizzare il comportamento di creazione di checkpoint predefinito. Imposta questo valore su `CUSTOM` per configurare altri valori.

> **Note**
>
> Il comportamento di checkpoint predefinito è il seguente:
>
> - CheckpointingEnabled: vero
> - CheckpointInterval: 60000
> - MinPauseBetweenCheckpoints: 5000
>
> Se ConfigurationTypeè impostato su`DEFAULT`, verranno utilizzati i valori precedenti, anche se sono impostati su altri valori utilizzando o impostando i valori nel codice dell'applicazione. AWS Command Line Interface

> **Note**
>
> A partire da Flink 1.15, il servizio gestito per Apache Flink utilizzerà `stop-with-savepoint` durante la creazione automatica di snapshot, ovvero per l'aggiornamento, il dimensionamento o l'arresto dell'applicazione.

- `MinPauseBetweenCheckpoints`: il tempo minimo in millisecondi tra la fine di un'operazione di checkpoint e l'inizio di un'altra. L'impostazione di questo valore impedisce all'applicazione di continuare a creare checkpoint quando tale operazione richiede più tempo di quanto specificato dall'`CheckpointInterval`.

Esempi di API Checkpointing

Questa sezione include esempi di richieste di operazioni API per la configurazione della creazione di checkpoint per un'applicazione. Per informazioni su come utilizzare un file JSON come input per un'operazione API, consulta Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink.

Configura il checkpointing per una nuova applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `CreateApplication` configura la creazione di checkpoint durante la creazione di un'applicazione:

```
{
```

```
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "RuntimeEnvironment":"FLINK-1_19",
   "ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
   "ApplicationConfiguration": {
      "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
        "S3ContentLocation":{
          "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
          "FileKey":"myflink.jar",
          "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "FlinkApplicationConfiguration": {
         "CheckpointConfiguration": {
            "CheckpointingEnabled": "true",
            "CheckpointInterval": 20000,
            "ConfigurationType": "CUSTOM",
            "MinPauseBetweenCheckpoints": 10000
         }
      }
}
```

Disabilita il checkpoint per una nuova applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `CreateApplication` disabilita la creazione di checkpoint durante la creazione di un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "RuntimeEnvironment":"FLINK-1_19",
   "ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
   "ApplicationConfiguration": {
      "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
        "S3ContentLocation":{
          "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
          "FileKey":"myflink.jar",
          "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "FlinkApplicationConfiguration": {
         "CheckpointConfiguration": {
            "CheckpointingEnabled": "false"
```

```
         }
      }
}
```

Configura il checkpoint per un'applicazione esistente

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `UpdateApplication` configura la creazione di checkpoint per un'applicazione esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "CheckpointConfigurationUpdate": {
            "CheckpointingEnabledUpdate": true,
            "CheckpointIntervalUpdate": 20000,
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "MinPauseBetweenCheckpointsUpdate": 10000
         }
      }
   }
}
```

Disabilita il checkpoint per un'applicazione esistente

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `UpdateApplication` disabilita la creazione di checkpoint per un'applicazione esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "CheckpointConfigurationUpdate": {
            "CheckpointingEnabledUpdate": false,
            "CheckpointIntervalUpdate": 20000,
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "MinPauseBetweenCheckpointsUpdate": 10000
         }
      }
   }
}
```

Gestione dei backup delle applicazioni tramite istantanee

Uno snapshot è l'implementazione nel servizio gestito per Apache Flink di un savepoint di Apache Flink. Uno snapshot è un backup dello stato dell'applicazione attivato, creato e gestito dall'utente o dal servizio. Per informazioni su Apache Flink Savepoints, consulta Savepoints nella documentazione di Apache Flink. Utilizzando le istantanee, è possibile riavviare un'applicazione da una particolare istantanea dello stato dell'applicazione.

> **Note**
>
> È consigliabile che l'applicazione crei uno snapshot più volte al giorno per riavviarsi correttamente con i dati di stato corretti. La frequenza corretta per l'acquisizione degli snapshot dipende dalla logica di business dell'applicazione. L'acquisizione di istantanee frequenti consente di ripristinare i dati più recenti, ma aumenta i costi e richiede più risorse di sistema.

Nel servizio gestito per Apache Flink vengono gestiti gli snapshot che utilizzano le seguenti operazioni API:

- `CreateApplicationSnapshot`
- `DeleteApplicationSnapshot`
- `DescribeApplicationSnapshot`
- `ListApplicationSnapshots`

Per il limite nel numero di snapshot per ogni applicazione, consulta Quota. Se l'applicazione raggiunge il limite di snapshot, non è possibile creare manualmente uno snapshtot con una `LimitExceededException`.

Il servizio gestito per Apache Flink non elimina gli snapshot. Questi snapshot dovranno essere eliminati manualmente utilizzando l'operazione `DeleteApplicationSnapshot`.

Per caricare uno snapshot salvato dello stato dell'applicazione all'avvio di un'applicazione, utilizza il parametro `ApplicationRestoreConfiguration` della `StartApplication` o l'operazione `UpdateApplication`.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Creazione automatica di istantanee
- Ripristino da un'istantanea che contiene dati di stato incompatibili
- Esempi di API Snapshot

Creazione automatica di istantanee

Se `SnapshotsEnabled` è impostato su `true` in ApplicationSnapshotConfigurationfor the application, Managed Service for Apache Flink crea e utilizza automaticamente le istantanee quando l'applicazione viene aggiornata, ridimensionata o interrotta per fornire una semantica di elaborazione esatta.

> **Note**
>
> L'impostazione di `ApplicationSnapshotConfiguration::SnapshotsEnabled` su `false` comporterà la perdita di dati durante gli aggiornamenti dell'applicazione.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink attiva i savepoint intermedi durante la creazione degli snapshot. A partire dalla versione 1.15 di Flink, i savepoint intermedi non producono più effetti collaterali. Vedi Attivazione dei punti di salvataggio.

Gli snapshot creati in modo automatico hanno le seguenti qualità:

- L'istantanea è gestita dal servizio, ma è possibile visualizzarla utilizzando l'azione. ListApplicationSnapshots Gli snapshot creati automaticamente vengono conteggiati in base al limite di snapshot.
- Se l'applicazione supera il limite di snapshot, gli snapshot creati manualmente avranno esito negativo, ma il servizio gestito per Apache Flink continuerà a creare snapshot con successo quando l'applicazione verrà aggiornata, dimensionata o interrotta. È necessario eliminare manualmente le istantanee utilizzando l' DeleteApplicationSnapshotazione prima di crearne altre manualmente.

Ripristino da un'istantanea che contiene dati di stato incompatibili

Poiché gli snapshot contengono informazioni sugli operatori, il ripristino dei dati di stato da uno snapshot per un operatore che è stato modificato rispetto alla versione precedente dell'applicazione potrebbe avere risultati imprevisti. Un'applicazione genera un errore se tenta di ripristinare i dati di stato da uno snapshot che non corrisponde all'operatore corrente. L'applicazione con errori rimarrà bloccata nello stato `STOPPING` o `UPDATING`.

Per consentire a un'applicazione di eseguire il ripristino da un'istantanea che contiene dati di stato incompatibili, impostate il `AllowNonRestoredState` parametro to utilizzando l'FlinkRunConfigurationazione. `true` UpdateApplication

Quando un'applicazione viene ripristinata da uno snapshot obsoleto, si verifica il seguente comportamento:

- Operatore aggiunto: se viene aggiunto un nuovo operatore, il savepoint non ha dati di stato per il nuovo operatore. Non si verificherà alcun errore e non è necessario impostare `AllowNonRestoredState`.
- Operatore eliminato: se viene eliminato un operatore esistente, il savepoint contiene i dati di stato per l'operatore mancante. Si verificherà un errore a meno che `AllowNonRestoredState` non sia impostato su `true`.
- Operatore modificato: se vengono apportate modifiche compatibili, ad esempio la modifica del tipo di parametro in un tipo compatibile, l'applicazione può eseguire il ripristino dallo snapshot obsoleto. Per ulteriori informazioni sul ripristino da istantanee, consulta Savepoints nella documentazione di Apache Flink. Un'applicazione che utilizza Apache Flink versione 1.8 o successiva può essere ripristinata da uno snapshot con uno schema diverso. Un'applicazione che utilizza Apache Flink versione 1.6 non può essere ripristinata. Per two-phase-commit i sink, consigliamo di utilizzare lo snapshot di sistema (SW) anziché lo snapshot creato dall'utente (). CreateApplicationSnapshot

  Per Flink, il servizio gestito per Apache Flink attiva savepoint intermedi durante la creazione degli snapshot. A partire da Flink 1.15, i savepoint intermedi non producono più effetti collaterali. Consulta Attivazione dei savepoint.

Se è necessario riprendere un'applicazione incompatibile con i dati del savepoint esistenti, si consiglia di saltare il ripristino dall'istantanea impostando il parametro dell'azione su. `ApplicationRestoreType` StartApplication`SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT`

Per ulteriori informazioni sul modo in cui Apache Flink gestisce i dati di stato incompatibili, consulta Evoluzione dello schema di stato nella documentazione di Apache Flink.

Esempi di API Snapshot

Questa sezione include esempi di richieste di operazioni API per l'utilizzo di snapshot con un'applicazione. Per informazioni su come utilizzare un file JSON come input per un'operazione API, consulta Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink.

Abilita le istantanee per un'applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `UpdateApplication` abilita gli snapshot per un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "ApplicationSnapshotConfigurationUpdate": {
         "SnapshotsEnabledUpdate": "true"
       }
    }
}
```

Creazione di una snapshot

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `CreateApplicationSnapshot` crea uno snapshot dello stato corrente dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"
}
```

Elenca le istantanee di un'applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `ListApplicationSnapshots` elenca i primi 50 snapshot per lo stato corrente dell'applicazione:

```
{
```

```
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 50
}
```

Elenca i dettagli di un'istantanea dell'applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `DescribeApplicationSnapshot` elenca i dettagli relativi a uno snapshot specifico per l'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"
}
```

Eliminazione di uno snapshot

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `DeleteApplicationSnapshot` elimina uno snapshot salvato in precedenza. È possibile ottenere il valore `SnapshotCreationTimestamp` utilizzando `ListApplicationSnapshots` o `DeleteApplicationSnapshot`:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotName": "MyCustomSnapshot",
   "SnapshotCreationTimestamp": 12345678901.0,
}
```

Riavviare un'applicazione utilizzando un'istantanea denominata

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `StartApplication` avvia l'applicazione utilizzando lo stato salvato da uno snapshot specifico:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "RunConfiguration": {
      "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT",
         "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"
      }
   }
}
```

Riavviare un'applicazione utilizzando l'istantanea più recente

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `StartApplication` avvia l'applicazione utilizzando lo snapshot più recente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "RunConfiguration": {
      "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
      }
   }
}
```

Riavviare un'applicazione senza utilizzare alcuna istantanea

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `StartApplication` avvia l'applicazione senza caricare lo stato dell'applicazione, anche se è presente uno snapshot:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "RunConfiguration": {
      "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT"
      }
   }
}
```

Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Con gli aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink, è possibile mantenere la tracciabilità delle applicazioni su un singolo ARN tra le versioni di Apache Flink. Ciò include istantanee, log, metriche, tag, configurazioni Flink, aumenti dei limiti di risorse, VPC e altro ancora. Puoi eseguire aggiornamenti di versione sul posto per Apache Flink per aggiornare le applicazioni esistenti a una nuova versione di Flink in Amazon Managed Service for Apache Flink. Per eseguire questa operazione, puoi utilizzare,, SDK o. AWS CLI AWS CloudFormation AWS AWS Management Console

> **Note**
>
> Non puoi utilizzare aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink con Amazon Managed Service per Apache Flink Studio.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Aggiornamento delle applicazioni utilizzando aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Prima di iniziare, ti consigliamo di guardare questo video: Aggiornamenti delle versioni in loco.

Per eseguire aggiornamenti di versione sul posto per Apache Flink, puoi utilizzare,, SDK o. AWS CLI AWS CloudFormation AWS AWS Management ConsoleÈ possibile utilizzare questa funzionalità con qualsiasi applicazione esistente utilizzata con Managed Service for Apache Flink in uno stato or. `READY` `RUNNING` Utilizza l' UpdateApplication API per aggiungere la possibilità di modificare il runtime di Flink.

Prima dell'aggiornamento: aggiornamento dell'applicazione Apache Flink

Quando scrivi le tue applicazioni Flink, le raggruppi con le relative dipendenze in un JAR dell'applicazione e carichi il JAR nel tuo bucket Amazon S3. Da lì, Amazon Managed Service for Apache Flink esegue il job nel nuovo runtime Flink che hai selezionato. Potrebbe essere necessario aggiornare le applicazioni per ottenere la compatibilità con il runtime Flink a cui desideri eseguire l'aggiornamento. Possono esserci delle incongruenze tra le versioni di Flink che impediscono l'aggiornamento della versione. Più comunemente, ciò avverrà con connettori per sorgenti (ingresso) o destinazioni (lavandini, uscite) e dipendenze di Scala. Flink 1.15 e le versioni successive di Managed Service for Apache Flink sono indipendenti dalla scala e il tuo JAR deve contenere la versione di Scala che intendi utilizzare.

Per aggiornare l'applicazione

1. Leggi i consigli della community di Flink sull'aggiornamento delle applicazioni con state. Vedi Aggiornamento delle applicazioni e delle versioni di Flink.
2. Leggi l'elenco dei problemi e delle limitazioni più comuni. Per informazioni, consulta Precauzioni e problemi noti.
3. Aggiorna le tue dipendenze e testa le tue applicazioni localmente. Queste dipendenze sono in genere:

    1. Il runtime e l'API di Flink.
    2. Connettori consigliati per il nuovo runtime Flink. Puoi trovarli nelle versioni Release per il runtime specifico a cui desideri eseguire l'aggiornamento.
    3. Scala — Apache Flink è indipendente dalla scala a partire da Flink 1.15 incluso. È necessario includere le dipendenze di Scala che si desidera utilizzare nel JAR dell'applicazione.
4. Crea una nuova applicazione JAR su zipfile e caricala su Amazon S3. Ti consigliamo di utilizzare un nome diverso dal precedente JAR/zipFile. Se devi eseguire il rollback, utilizzerai queste informazioni.
5. Se esegui applicazioni con stato, ti consigliamo vivamente di scattare un'istantanea dell'applicazione corrente. In questo modo è possibile eseguire il rollback in modalità statefully in caso di problemi durante o dopo l'aggiornamento.

Aggiornamento dell'applicazione a una nuova versione di Apache Flink

È possibile aggiornare l'applicazione Flink utilizzando l'azione. UpdateApplication

Puoi chiamare l'`UpdateApplication`API in diversi modi:

- Utilizza il flusso di lavoro di configurazione esistente su AWS Management Console.
    - Vai alla pagina della tua app su AWS Management Console.
    - Scegli Configura.
    - Seleziona il nuovo runtime e l'istantanea da cui vuoi iniziare, nota anche come configurazione di ripristino. Utilizza l'impostazione più recente come configurazione di ripristino per avviare l'app dall'ultima istantanea. Seleziona la nuova applicazione aggiornata JAR/zip su Amazon S3.
- Usa l'azione update-application. AWS CLI
- Usa AWS CloudFormation (CFN).
    - Aggiorna il RuntimeEnvironmentcampo. In precedenza, AWS CloudFormation eliminava l'applicazione e ne creava una nuova, causando la perdita delle istantanee e della cronologia

dell'altra app. Ora AWS CloudFormation aggiorna la RuntimeEnvironment versione in uso e non elimina l'applicazione.

- Usa l' AWS SDK.
  - Consulta la documentazione SDK per il linguaggio di programmazione che preferisci. Per informazioni, consulta UpdateApplication.

È possibile eseguire l'aggiornamento mentre l'applicazione è in `RUNNING` stato o mentre l'applicazione è arrestata in `READY` tale stato. Amazon Managed Service for Apache Flink esegue la convalida per verificare la compatibilità tra la versione di runtime originale e la versione di runtime di destinazione. Questo controllo di compatibilità viene eseguito quando lo esegui UpdateApplicationmentre sei in `RUNNING` uno stato o successivamente StartApplicationse esegui l'upgrade mentre sei in stato. `READY`

Aggiornamento di un'applicazione in stato **`RUNNING`**

L'esempio seguente mostra l'aggiornamento di un'app nello `RUNNING` stato denominato `UpgradeTest` Flink 1.18 negli Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) utilizzando AWS CLI e l'avvio dell'app aggiornata dall'ultima istantanea.

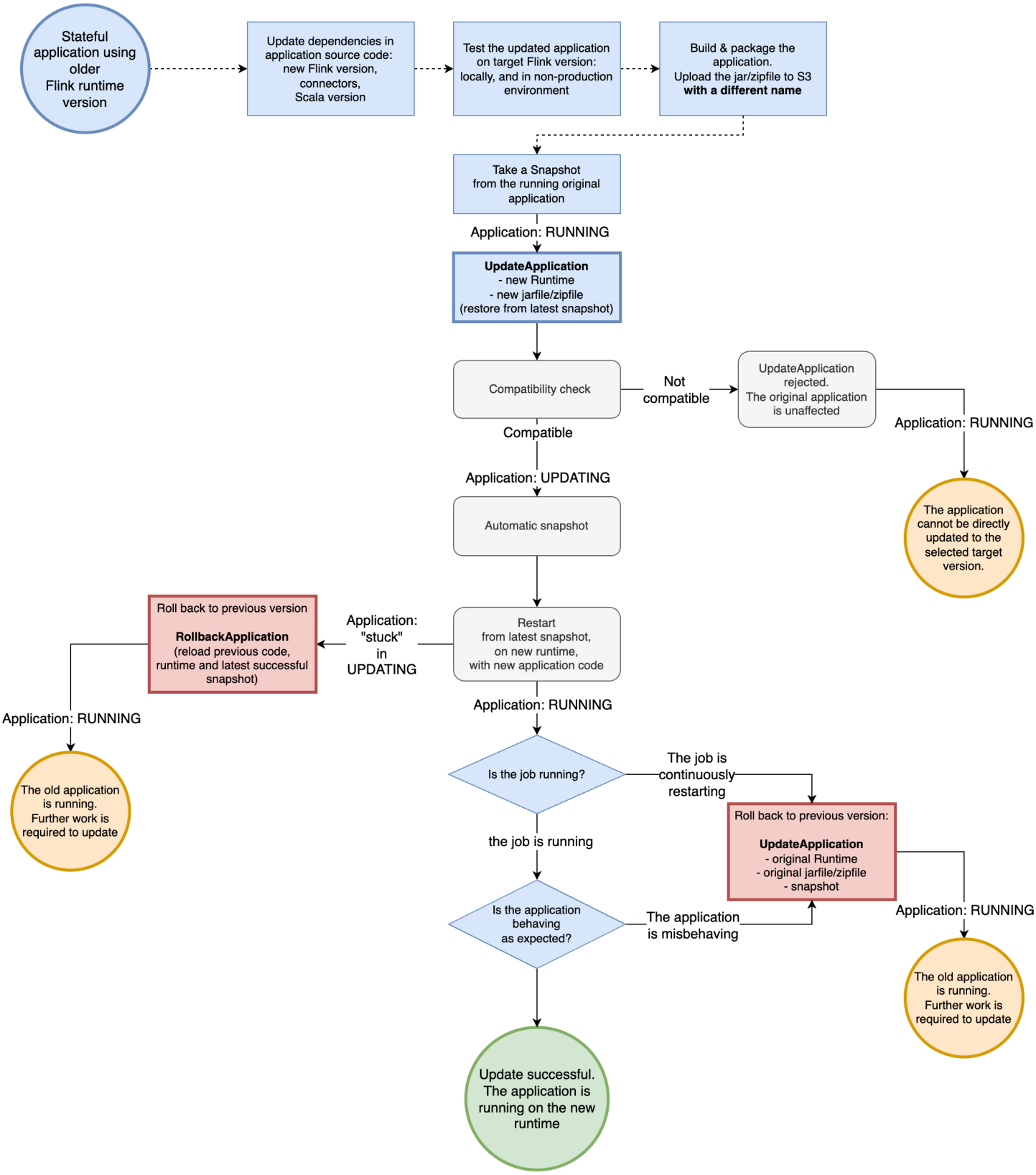
```
aws --region us-east-1 kinesisanalyticsv2 update-application \
--application-name UpgradeTest --runtime-environment-update "FLINK-1_18" \
--application-configuration-update '{"ApplicationCodeConfigurationUpdate": '\
'{"CodeContentUpdate": {"S3ContentLocationUpdate": '\
'{"FileKeyUpdate": "flink_1_18_app.jar"}}}}' \
 --run-configuration-update '{"ApplicationRestoreConfiguration": '\
 '{"ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"}}' \
 --current-application-version-id ${current_application_version}
```

- Se hai abilitato gli snapshot del servizio e desideri continuare l'applicazione dallo snapshot più recente, Amazon Managed Service for Apache Flink verifica che il runtime dell'`RUNNING`applicazione corrente sia compatibile con il runtime di destinazione selezionato.
- Se hai specificato uno snapshot da cui continuare il runtime di destinazione, Amazon Managed Service for Apache Flink verifica che il runtime di destinazione sia compatibile con lo snapshot

specificato. Se il controllo di compatibilità fallisce, la richiesta di aggiornamento viene rifiutata e l'applicazione rimane invariata nello stato. `RUNNING`

- Se scegli di avviare l'applicazione senza uno snapshot, Amazon Managed Service for Apache Flink non esegue alcun controllo di compatibilità.
- Se l'applicazione aggiornata fallisce o rimane bloccata in uno `UPDATING` stato transitivo, segui le istruzioni nella Rollback sezione per tornare allo stato integro.

Flusso di processo per l'esecuzione di applicazioni statali


Stateful application using older Flink runtime version
Update dependencies in application source code: new Flink version, connectors, Scala version
Test the updated application on target Flink version: locally, and in non-production environment
Build & package the application. Upload the jar/zipfile to S3 with a different name
Take a Snapshot from the running original application
Application: RUNNING
UpdateApplication - new Runtime - new jarfile/zipfile (restore from latest snapshot)
Compatibility check
Not compatible
UpdateApplication rejected. The original application is unaffected
Application: RUNNING
The application cannot be directly updated to the selected target version.
Compatible
Application: UPDATING
Automatic snapshot
Restart from latest snapshot, on new runtime, with new application code
Application: "stuck" in UPDATING
Roll back to previous version
RollbackApplication (reload previous code, runtime and latest successful snapshot)
Application: RUNNING
The old application is running. Further work is required to update
Application: RUNNING
Is the job running?
The job is continuously restarting
Roll back to previous version:
UpdateApplication - original Runtime - original jarfile/zipfile - snapshot
Application: RUNNING
The old application is running. Further work is required to update
the job is running
Is the application behaving as expected?
The application is misbehaving
Update successful. The application is running on the new runtime

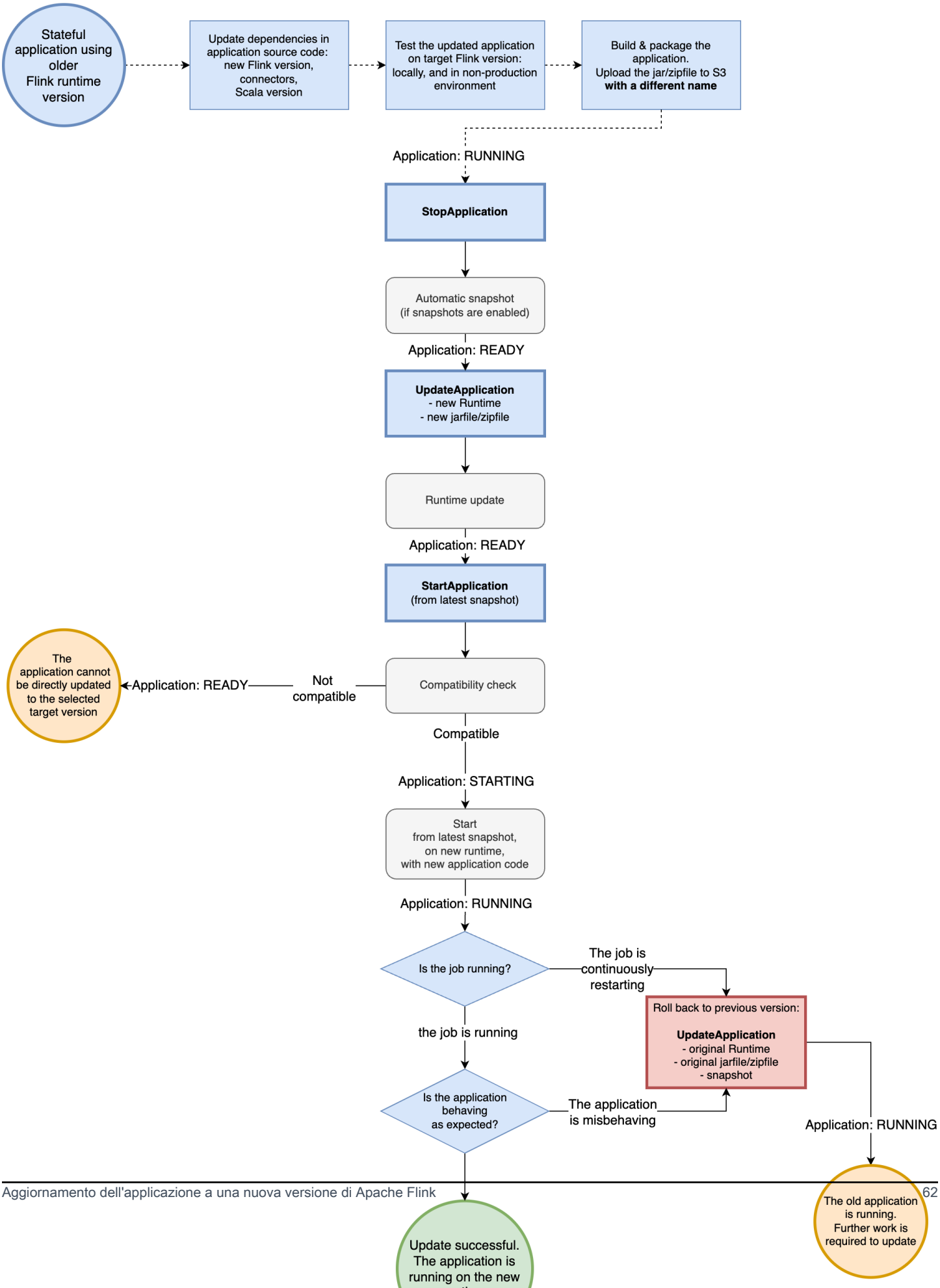
Aggiornamento di un'applicazione nello stato READY

L'esempio seguente mostra l'aggiornamento di un'app `READY` nello stato denominato `UpgradeTest` Flink 1.18 negli Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) utilizzando il. AWS CLI Non esiste un'istantanea specificata per avviare l'app perché l'applicazione non è in esecuzione. È possibile specificare un'istantanea quando si invia la richiesta di avvio dell'applicazione.

```
aws --region us-east-1 kinesisanalyticsv2 update-application \
--application-name UpgradeTest --runtime-environment-update "FLINK-1_18" \
--application-configuration-update '{"ApplicationCodeConfigurationUpdate": '\
'{"CodeContentUpdate": {"S3ContentLocationUpdate": '\
'{"FileKeyUpdate": "flink_1_18_app.jar"}}}}' \
 --current-application-version-id ${current_application_version}
```

- È possibile aggiornare il runtime delle applicazioni in `READY` stato a qualsiasi versione di Flink. Amazon Managed Service for Apache Flink non esegue alcun controllo finché non avvii l'applicazione.
- Amazon Managed Service for Apache Flink esegue solo controlli di compatibilità sullo snapshot selezionato per avviare l'app. Si tratta di controlli di compatibilità di base che seguono la tabella di compatibilità Flink. Controllano solo la versione di Flink con cui è stata scattata l'istantanea e la versione di Flink che hai scelto come target. Se il runtime Flink dell'istantanea selezionata è incompatibile con il nuovo runtime dell'app, la richiesta di avvio potrebbe essere rifiutata.

Flusso di processo per applicazioni Ready State


Stateful application using older Flink runtime version
Update dependencies in application source code: new Flink version, connectors, Scala version
Test the updated application on target Flink version: locally, and in non-production environment
Build & package the application. Upload the jar/zipfile to S3 with a different name
Application: RUNNING
StopApplication
Automatic snapshot (if snapshots are enabled)
Application: READY
UpdateApplication - new Runtime - new jarfile/zipfile
Runtime update
Application: READY
StartApplication (from latest snapshot)
Compatibility check
Not compatible
Application: READY
The application cannot be directly updated to the selected target version
Compatible
Application: STARTING
Start from latest snapshot, on new runtime, with new application code
Application: RUNNING
Is the job running?
The job is continuously restarting
Roll back to previous version: UpdateApplication - original Runtime - original jarfile/zipfile - snapshot
the job is running
Is the application behaving as expected?
The application is misbehaving
Application: RUNNING
Update successful. The application is running on the new
The old application is running. Further work is required to update

Rollback

Se riscontri problemi con l'applicazione o riscontri incongruenze nel codice dell'applicazione tra le versioni di Flink, puoi eseguire il rollback utilizzando, AWS CLI, AWS CloudFormation SDK o. AWS AWS Management Console Gli esempi seguenti mostrano come si presenta il rollback in diversi scenari di errore.

L'aggiornamento del runtime è riuscito, l'applicazione è in **RUNNING** stato, ma il processo non riesce e viene riavviato continuamente

Supponiamo che stiate cercando di aggiornare un'applicazione stateful denominata `TestApplication` da Flink 1.15 a Flink 1.18 negli Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale). Tuttavia, l'applicazione Flink 1.18 aggiornata non si avvia o si riavvia costantemente, anche se l'applicazione è in stato. `RUNNING` Si tratta di uno scenario di errore comune. Per evitare ulteriori tempi di inattività, si consiglia di ripristinare immediatamente l'applicazione alla versione precedente in esecuzione (Flink 1.15) e di diagnosticare il problema in un secondo momento.

Per ripristinare l'applicazione alla versione precedente in esecuzione, utilizzate il comando AWS CLI rollback-application o l'azione API. RollbackApplication Questa azione API ripristina le modifiche che hai apportato e che hanno portato alla versione più recente. Quindi riavvia l'applicazione utilizzando l'ultima istantanea riuscita.

Ti consigliamo vivamente di scattare un'istantanea con l'app esistente prima di tentare l'aggiornamento. Ciò contribuirà a evitare la perdita di dati o la necessità di rielaborarli.

In questo scenario di errore, l'applicazione non AWS CloudFormation verrà ripristinata automaticamente. È necessario aggiornare il CloudFormation modello in modo che punti al runtime precedente e al codice precedente per CloudFormation forzare l'aggiornamento dell'applicazione. Altrimenti, CloudFormation si presuppone che l'applicazione sia stata aggiornata durante la transizione allo `RUNNING` stato.

Ripristino di un'applicazione bloccata **UPDATING**

Se l'applicazione si blocca nello `AUTOSCALING` stato `UPDATING` or dopo un tentativo di aggiornamento, Amazon Managed Service for Apache Flink offre il AWS CLI comando rollback-applications o l'azione RollbackApplicationsAPI che può ripristinare l'applicazione alla versione precedente al blocco o allo stato. `UPDATING` `AUTOSCALING` Questa API ripristina le modifiche che hai apportato che hanno causato il blocco o lo stato transitivo dell'applicazione. `UPDATING` `AUTOSCALING`

Procedure consigliate e raccomandazioni generali

- Testa il nuovo job/runtime senza stato in un ambiente non di produzione prima di tentare un aggiornamento di produzione.
- Valuta la possibilità di testare prima l'aggiornamento stateful con un'applicazione non di produzione.
- Assicurati che il tuo nuovo job graph abbia uno stato compatibile con l'istantanea che utilizzerai per avviare l'applicazione aggiornata.
  - Assicurati che i tipi memorizzati negli stati dell'operatore rimangano gli stessi. Se il tipo è cambiato, Apache Flink non può ripristinare lo stato dell'operatore.
  - Assicurati che gli ID operatore impostati utilizzando il `uid` metodo rimangano gli stessi. Apache Flink consiglia vivamente di assegnare ID univoci agli operatori. Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione degli ID operatore nella documentazione di Apache Flink.

    Se non assegnate ID ai vostri operatori, Flink li genera automaticamente. In tal caso, potrebbero dipendere dalla struttura del programma e, se modificati, causare problemi di compatibilità. Flink utilizza gli ID degli operatori per abbinare lo stato nell'istantanea all'operatore. La modifica degli ID operatore comporta il mancato avvio dell'applicazione, l'eliminazione dello stato memorizzato nell'istantanea e l'avvio del nuovo operatore senza stato.
  - Non modificate la chiave utilizzata per memorizzare lo stato della chiave.
  - Non modificate il tipo di input degli operatori statici come window o join. Ciò modifica implicitamente il tipo di stato interno dell'operatore, causando un'incompatibilità di stato.

Precauzioni e problemi noti

Modifiche alla configurazione non consentite da Flink 1.19 e versioni successive

- Se state aggiornando il runtime da Flink 1.18 o precedente a Flink 1.19 o versione successiva, le modifiche alla configurazione del job Flink utilizzando il codice di lavoro Flink non sono più consentite. Di conseguenza, la candidatura non riuscirà a inviare il lavoro. Un registro degli errori indica quali configurazioni non consentite sono state modificate in fase di esecuzione. Per ulteriori informazioni, consulta FlinkRuntimeException: «Sono state rilevate modifiche alla configurazione non consentite».

Limitazioni note della compatibilità tra stati

- Se utilizzi l'API Table, Apache Flink non garantisce la compatibilità degli stati tra le versioni di Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Stateful Upgrades and Evolution nella documentazione di Apache Flink.
- Gli stati di Flink 1.6 non sono compatibili con Flink 1.18. L'API rifiuta la tua richiesta se tenti di eseguire l'aggiornamento da 1.6 a 1.18 e versioni successive con state. Puoi eseguire l'aggiornamento alla versione 1.8, 1.11, 1.13 e 1.15 e scattare un'istantanea, quindi eseguire l'aggiornamento alla versione 1.18 e successive. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento delle applicazioni e delle versioni Flink nella documentazione di Apache Flink.

Problemi noti con il connettore Flink Kinesis

- Se si utilizza Flink 1.11 o versioni precedenti e si utilizza il `amazon-kinesis-connector-flink` connettore per il supporto E nhanced-fan-out (EFO), è necessario eseguire ulteriori passaggi per un aggiornamento stateful a Flink 1.13 o versione successiva. Ciò è dovuto alla modifica del nome del pacchetto del connettore. Per ulteriori informazioni, vedere amazon-kinesis-connector-flink.

  Il `amazon-kinesis-connector-flink` connettore per Flink 1.11 e versioni precedenti utilizza la confezione`software.amazon.kinesis`, mentre il connettore Kinesis per Flink 1.13 e versioni successive utilizza. `org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis` Utilizzate questo strumento per supportare la migrazione: -state-migrator. amazon-kinesis-connector-flink
- Se si utilizza Flink 1.13 o versioni precedenti `FlinkKinesisProducer` e si esegue l'aggiornamento a Flink 1.15 o successivo, per un aggiornamento statico è necessario continuare a utilizzare in Flink 1.15 o versione successiva, anziché la versione più recente. `FlinkKinesisProducer` `KinesisStreamsSink` Tuttavia, se hai già un `uid` set personalizzato sul tuo sink, dovresti essere in grado di passare a perché non mantiene lo stato. `KinesisStreamsSink` `FlinkKinesisProducer` Flink lo tratterà come lo stesso operatore perché `uid` è impostata una personalizzazione.

Applicazioni Flink scritte in Scala

- A partire da Flink 1.15, Apache Flink non include Scala nel runtime. È necessario includere la versione di Scala che si desidera utilizzare e altre dipendenze di Scala nel codice JAR/zip quando si esegue l'aggiornamento a Flink 1.15 o successivo. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon Managed Service for Apache Flink for Apache Flink release 1.15.2.

- Se la tua applicazione utilizza Scala e la stai aggiornando da Flink 1.11 o precedente (Scala 2.11) a Flink 1.13 (Scala 2.12), assicurati che il codice utilizzi Scala 2.12. Altrimenti, l'applicazione Flink 1.13 potrebbe non riuscire a trovare le classi Scala 2.11 nel runtime Flink 1.13.

Aspetti da considerare quando si esegue il downgrade dell'applicazione Flink

- Il downgrade delle applicazioni Flink è possibile, ma limitato ai casi in cui l'applicazione era precedentemente in esecuzione con la versione precedente di Flink. Per un aggiornamento statico, Managed Service for Apache Flink richiederà l'utilizzo di un'istantanea scattata con una versione corrispondente o precedente per il downgrade.
- Se state aggiornando il runtime da Flink 1.13 o versione successiva a Flink 1.11 o precedente e se l'app utilizza il backend di stato, l'applicazione fallirà continuamente. HashMap

Scalabilità delle applicazioni in Managed Service per Apache Flink

È possibile configurare l'esecuzione parallela delle attività e l'allocazione delle risorse per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink, al fine di implementare il dimensionamento. Per informazioni su come Apache Flink pianifica le istanze parallele di attività, consulta Parallel Execution nella documentazione di Apache Flink.

Argomenti

- Configurazione del parallelismo delle applicazioni e della KPU ParallelismPer
- Allocazione delle unità di elaborazione Kinesis
- Aggiornamento del parallelismo dell'applicazione
- Scalabilità automatica

Configurazione del parallelismo delle applicazioni e della KPU ParallelismPer

È possibile configurare l'esecuzione parallela per le attività dell'applicazione servizio gestito per Apache Flink (leggere da un'origine o eseguire un operatore, per esempio) utilizzando le proprietà `ParallelismConfiguration`:

- `Parallelism`: utilizza questa proprietà per impostare il parallelismo predefinito dell'applicazione di Apache Flink. Tutti gli operatori, le origini e i sink vengono eseguiti con questo parallelismo,

a meno che non siano sovrascritti nel codice dell'applicazione. Il valore predefinito è 1, il valore massimo predefinito è 256.

- `ParallelismPerKPU`: utilizza questa proprietà per impostare il numero di task paralleli che è possibile pianificare per ogni unità di elaborazione Kinesis (KPU, Kinesis Processing Unit) dell'applicazione. Il valore predefinito è 1, il valore massimo predefinito è 8. Per le applicazioni che prevedono operazioni di blocco (ad esempio I/O), un valore più elevato di `ParallelismPerKPU` implica di utilizzare le risorse KPU nella loro totalità.

> **Note**
>
> Il limite di `Parallelism` è pari a `ParallelismPerKPU` volte il limite per le KPU (il cui valore predefinito è 64). Il limite delle KPU può essere aumentato richiedendo un aumento del limite. Per istruzioni su come richiedere un aumento del limite, consultare "Richiedere un aumento del limite" in Service Quotas.

Per informazioni sull'impostazione del parallelismo delle attività per un operatore specifico, consulta Impostazione del parallelismo: operatore nella documentazione di Apache Flink.

Allocazione delle unità di elaborazione Kinesis

Il servizio gestito per Apache Flink fornisce la capacità sotto forma di KPU. Una singola KPU offre 1 vCPU e 4 GB di memoria. Per ogni KPU allocata, vengono forniti anche 50 GB di spazio di archiviazione delle applicazioni in esecuzione.

Il servizio gestito per Apache Flink calcola le KPU necessarie per eseguire l'applicazione utilizzando le proprietà `Parallelism` e `ParallelismPerKPU`, nel modo seguente:

```
Allocated KPUs for the application = Parallelism/ParallelismPerKPU
```

Il servizio gestito per Apache Flink fornisce rapidamente risorse alle applicazioni in risposta ai picchi della velocità di trasmissione effettiva o di attività di elaborazione. Rimuove gradualmente le risorse dall'applicazione dopo il superamento del picco di attività. Per disabilitare l'allocazione automatica delle risorse, è sufficiente impostare il valore `AutoScalingEnabled` su `false`, come descritto in seguito in Aggiornamento del parallelismo dell'applicazione.

Il limite predefinito per le KPU per l'applicazione è 64. Per istruzioni su come richiedere un aumento di tale limite, consulta "Richiedere un aumento del limite" in Service Quotas.

> **Note**
>
> A scopo di orchestrazione viene addebitata una KPU aggiuntiva. Per ulteriori informazioni, consulta il Piano tariffario del servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Aggiornamento del parallelismo dell'applicazione

Questa sezione contiene esempi di richieste di azioni API che impostano il parallelismo di un'applicazione. Per ulteriori esempi e istruzioni sull'utilizzo dei blocchi di richiesta con le azioni API, consulta Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink.

Il seguente esempio di richiesta per l'azione `CreateApplication` imposta il parallelismo durante la creazione di un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "string",
   "RuntimeEnvironment":"FLINK-1_18",
   "ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
   "ApplicationConfiguration": {
      "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
         "S3ContentLocation":{
            "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
            "FileKey":"myflink.jar",
            "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
            }
         },
      "CodeContentType":"ZIPFILE"
   },
      "FlinkApplicationConfiguration": {
         "ParallelismConfiguration": {
            "AutoScalingEnabled": "true",
            "ConfigurationType": "CUSTOM",
            "Parallelism": 4,
            "ParallelismPerKPU": 4
         }
      }
   }
}
```

Il seguente esempio di richiesta per l'azione `UpdateApplication` imposta il parallelismo per un'applicazione pre-esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "ParallelismConfigurationUpdate": {
            "AutoScalingEnabledUpdate": "true",
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "ParallelismPerKPUUpdate": 4,
            "ParallelismUpdate": 4
         }
      }
   }
}
```

Il seguente esempio di richiesta per l'azione `UpdateApplication` disabilita il parallelismo per un'applicazione pre-esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "ParallelismConfigurationUpdate": {
            "AutoScalingEnabledUpdate": "false"
         }
      }
   }
}
```

Scalabilità automatica

Il servizio gestito per Apache Flink ridimensiona in modo elastico il parallelismo dell'applicazione, per adattarsi alla velocità di trasmissione effettiva dei dati della fonte e alla complessità dell'operatore nella maggior parte delle situazioni. Il servizio gestito per Apache Flink monitora l'utilizzo delle risorse (CPU) da parte dell'applicazione e aumenta o diminuisce elasticamente il parallelismo dell'applicazione in base alle esigenze:

- L'applicazione si ridimensiona verso l'alto (aumenta il parallelismo) se il valore massimo della CloudWatch metrica `containerCPUUtilization` è superiore o superiore al 75% per 15 minuti. Ciò significa che l'azione `ScaleUp` viene eseguita quando ci sono 15 punti dati consecutivi con un periodo di un minuto pari o superiore al 75%.
- L'applicazione si riduce (diminuisce il parallelismo) quando l'utilizzo della CPU rimane inferiore al 10% per sei ore. Ciò significa che l'azione `ScaleDown` viene eseguita quando ci sono 360 punti dati consecutivi con un periodo di un minuto pari o superiore al 10%.

> **Note**
>
> È possibile fare riferimento a un massimo di `containerCPUUtilization` periodi di oltre un minuto per individuare la correlazione con un punto dati utilizzato per il dimensionamento, ma non è necessario indicare il momento esatto in cui l'azione viene azionata.

Il servizio gestito per Apache Flink non ridurrà il valore di `CurrentParallelism` dell'applicazione a un valore inferiore rispetto all'impostazione `Parallelism`.

Quando il servizio gestito per Apache Flink dimensiona l'applicazione, questa comparirà nello status `AUTOSCALING`. Puoi controllare lo stato attuale della tua candidatura utilizzando le azioni o. DescribeApplication ListApplications Mentre il servizio sta scalando l'applicazione, l'unica azione API valida che puoi utilizzare è StopApplicationcon il `Force` parametro impostato `true` su.

È possibile utilizzare la proprietà `AutoScalingEnabled` (parte di `FlinkApplicationConfiguration`) per abilitare o disabilitare il dimensionamento automatico. All' AWS account vengono addebitati i KPU forniti da Managed Service for Apache Flink, in base alle impostazioni e all'applicazione. `parallelism` `parallelismPerKPU` Un picco di attività aumenta i costi del servizio gestito per Apache Flink.

Per ulteriori informazioni sulle tariffe, consulta il Piano tariffario del servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

È fondamentale tenere presente quanto segue in merito al dimensionamento dell'applicazione:

- Il dimensionamento automatico è abilitato per impostazione predefinita.
- Il dimensionamento non si applica ai notebook Studio. Tuttavia, nel caso in cui si implementi un notebook Studio come applicazione con stato permanente, il dimensionamento verrà eseguito sull'applicazione implementata.

- L'applicazione ha un limite predefinito di 64 KPU. Per ulteriori informazioni, consulta Quota.
- Quando il dimensionamento automatico aggiorna il parallelismo dell'applicazione, l'applicazione subisce un'interruzione. Segui i seguenti passaggi per evitare che l'applicazione si interrompa:
  - Disabilita il dimensionamento automatico
  - Configura `parallelism` e `parallelismPerKPU` con l'azione della tua applicazione. UpdateApplication Per ulteriori informazioni sull'impostazione delle impostazioni di parallelismo dell'applicazione, consulta quanto segue the section called "Aggiornamento del parallelismo dell'applicazione".
  - È fondamentale monitorare periodicamente l'utilizzo delle risorse dell'applicazione, per verificare che disponga di impostazioni di parallelismo adatte al carico di lavoro. Per informazioni sul monitoraggio dell'utilizzo delle risorse di allocazione, consulta the section called "Metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink".

Considerazioni su maxParallelism

- La logica di dimensionamento automatico impedirà il dimensionamento di un processo Flink in un parallelismo che causerà interferenze con il lprocesso e l'operatore `maxParallelism`. Ad esempio, se si tratta di un processo semplice con solo una sorgente e un sink in cui la sorgente ha 16 `maxParallelism` e `sink` ha 8, il processo non dimensionerà automaticamente oltre l'8.
- Se non `maxParallelism` è impostato per un processo, il valore predefinito di Flink è 128. Pertanto, nel caso in cui si ritenga che un processo debba essere eseguito con un parallelismo superiore a 128, sarà necessario impostare tale numero per l'applicazione.
- Se il processo dovrebbe dimensionarsi in maniera automatica ma ciò non avviene, assicurarsi di verificare che i valori `maxParallelism` lo consentano.

Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio avanzato e dimensionamento automatico per Apache Flink.

Per un esempio, vedi kda-flink-app-autoscaling.

Usare l'etichettatura

Questa sezione descrive come aggiungere tag di metadati chiave-valore alle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink. Questi tag possono essere utilizzati per i seguenti scopi:

- Determinazione della fatturazione per singole applicazioni del servizio gestito per Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei tag per l'allocazione dei costi nella Guida per l'utente di Billing and Cost Management.
- Controllo dell'accesso alle risorse dell'applicazione in base ai tag. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo degli accessi tramite tag nella AWS Identity and Access Management Guida per l'utente.
- Ambiti definiti dall'utente. È possibile definire le funzionalità delle applicazioni in base alla presenza di tag utente.

Tieni in considerazione i seguenti concetti chiave durante il tagging:

- Il numero massimo di tag delle applicazioni include i tag di sistema. Il numero massimo di tag delle applicazioni definiti dall'utente è 50.
- Se un'azione include un elenco di tag con valori `Key` duplicati, il servizio genera `InvalidArgumentException`.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Aggiungere tag quando viene creata un'applicazione

I tag vengono aggiunti durante la creazione di un'applicazione utilizzando il `tags` parametro dell'CreateApplicationazione.

La richiesta di esempio seguente mostra il nodo `Tags` per una richiesta `CreateApplication`:

```
"Tags": [
    {
        "Key": "Key1",
        "Value": "Value1"
    },
    {
```

```
        "Key": "Key2",
        "Value": "Value2"
    }
]
```

Aggiungere o u tag per un'applicazione esistente

Si aggiungono tag a un'applicazione utilizzando l'TagResourceazione. Non è possibile aggiungere tag a un'applicazione utilizzando l'UpdateApplicationazione.

Per aggiornare un tag esistente, aggiungere un tag con la stessa chiave del tag esistente.

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `TagResource` aggiunge nuovi tag o aggiorna i tag esistenti:

```
{
   "ResourceARN": "string",
   "Tags": [
      {
         "Key": "NewTagKey",
         "Value": "NewTagValue"
      },
      {
         "Key": "ExistingKeyOfTagToUpdate",
         "Value": "NewValueForExistingTag"
      }
   ]
}
```

Elencare i tag per un'applicazione

Per elencare i tag esistenti, si utilizza l'ListTagsForResourceazione.

L'esempio seguente di richiesta per l'`ListTagsForResource`azione elenca i tag per un'applicazione:

```
{
   "ResourceARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application/
MyApplication"
}
```

Rimuovere i tag da un'applicazione

Per rimuovere i tag da un'applicazione, si utilizza l'UntagResourceazione.

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `UntagResource` rimuove i tag per un'applicazione:

```
{
   "ResourceARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application/
MyApplication",
   "TagKeys": [ "KeyOfFirstTagToRemove", "KeyOfSecondTagToRemove" ]
}
```

Utilizzo CloudFormation con Managed Service per Apache Flink

Gli esercizi seguenti mostrano come avviare un'applicazione Flink creata AWS CloudFormation utilizzando una funzione Lambda nello stesso stack.

Prima di iniziare

Prima di iniziare questo esercizio, seguite i passaggi per creare un'applicazione Flink utilizzando at. AWS CloudFormation AWS::KinesisAnalytics::Application

Scrittura di una funzione Lambda

Per avviare un'applicazione Flink dopo averla creata o aggiornata, utilizziamo l'API kinesisanalyticsv2 start-application. La chiamata verrà attivata da un AWS CloudFormation evento successivo alla creazione dell'applicazione Flink. Discuteremo come configurare lo stack per attivare la funzione Lambda più avanti in questo esercizio, ma prima concentriamoci sulla dichiarazione della funzione Lambda e sul relativo codice. In questo esempio utilizziamo il runtime di `Python3.8`.

```
StartApplicationLambda:
    Type: AWS::Lambda::Function
    DependsOn: StartApplicationLambdaRole
    Properties:
      Description: Starts an application when invoked.
      Runtime: python3.8
      Role: !GetAtt StartApplicationLambdaRole.Arn
      Handler: index.lambda_handler
      Timeout: 30
      Code:
```

```
        ZipFile: |
          import logging
          import cfnresponse
          import boto3

          logger = logging.getLogger()
          logger.setLevel(logging.INFO)

          def lambda_handler(event, context):
            logger.info('Incoming CFN event {}'.format(event))

            try:
              application_name = event['ResourceProperties']['ApplicationName']

              # filter out events other than Create or Update,
              # you can also omit Update in order to start an application on Create
 only.
              if event['RequestType'] not in ["Create", "Update"]:
                logger.info('No-op for Application {} because CFN RequestType {} is
 filtered'.format(application_name, event['RequestType']))
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

                return

              # use kinesisanalyticsv2 API to start an application.
              client_kda = boto3.client('kinesisanalyticsv2',
 region_name=event['ResourceProperties']['Region'])

              # get application status.
              describe_response =
 client_kda.describe_application(ApplicationName=application_name)
              application_status = describe_response['ApplicationDetail']
['ApplicationStatus']

              # an application can be started from 'READY' status only.
              if application_status != 'READY':
                logger.info('No-op for Application {} because ApplicationStatus {} is
 filtered'.format(application_name, application_status))
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

                return

              # create RunConfiguration.
              run_configuration = {
```

```
                'ApplicationRestoreConfiguration': {
                  'ApplicationRestoreType': 'RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT',
                }
              }

              logger.info('RunConfiguration for Application {}:
 {}'.format(application_name, run_configuration))

              # this call doesn't wait for an application to transfer to 'RUNNING'
 state.
              client_kda.start_application(ApplicationName=application_name,
 RunConfiguration=run_configuration)

              logger.info('Started Application: {}'.format(application_name))
              cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})
            except Exception as err:
              logger.error(err)
              cfnresponse.send(event,context, cfnresponse.FAILED, {"Data": str(err)})
```

Nel codice precedente, Lambda elabora gli eventi in AWS CloudFormation arrivo, filtra tutto `Create` e, ottiene lo stato dell'applicazione `Update` e, se lo stato lo è, la avvia. `READY` Per ottenere lo stato dell'applicazione, è necessario creare il ruolo Lambda, come illustrato di seguito.

Creazione di un ruolo Lambda

Crei un ruolo per Lambda per "parlare" con successo con l'applicazione e scrivere i log. Questo ruolo utilizza politiche gestite predefinite, ma potresti voler restringere il campo all'utilizzo di politiche personalizzate.

```
StartApplicationLambdaRole:
    Type: AWS::IAM::Role
    DependsOn: TestFlinkApplication
    Properties:
      Description: A role for lambda to use while interacting with an application.
      AssumeRolePolicyDocument:
        Version: '2012-10-17'
        Statement:
          - Effect: Allow
            Principal:
              Service:
                - lambda.amazonaws.com
            Action:
```

```
              - sts:AssumeRole
      ManagedPolicyArns:
        - arn:aws:iam::aws:policy/Amazonmanaged-flinkFullAccess
        - arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchLogsFullAccess
      Path: /
```

Tieni presente che le risorse Lambda verranno create dopo la creazione dell'applicazione Flink nello stesso stack, poiché dipendono da essa.

Richiamo della funzione Lambda

Ora non resta che richiamare la funzione Lambda. A tale scopo, è possibile utilizzare una risorsa personalizzata.

```
StartApplicationLambdaInvoke:
    Description: Invokes StartApplicationLambda to start an application.
    Type: AWS::CloudFormation::CustomResource
    DependsOn: StartApplicationLambda
    Version: "1.0"
    Properties:
      ServiceToken: !GetAtt StartApplicationLambda.Arn
      Region: !Ref AWS::Region
      ApplicationName: !Ref TestFlinkApplication
```

Questo è tutto ciò che serve per avviare l'applicazione Flink usando Lambda. Ora sei pronto per creare il tuo stack o utilizzare l'esempio completo riportato di seguito per vedere come funzionano nella pratica tutti questi passaggi.

Esempio completo

L'esempio seguente è una versione leggermente estesa dei passaggi precedenti con un'ulteriore `RunConfiguration` regolazione effettuata tramite i parametri del modello. Questo è uno stack funzionante di prova. Assicurati di leggere le note di accompagnamento:

stack.yaml

```
Description: 'kinesisanalyticsv2 CloudFormation Test Application'
Parameters:
  ApplicationRestoreType:
    Description: ApplicationRestoreConfiguration option, can
 be SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT, RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT or
 RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT.
```

```
    Type: String
    Default: SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT
    AllowedValues: [ SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT, RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT,
 RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT ]
  SnapshotName:
    Description: ApplicationRestoreConfiguration option, name of a snapshot to restore
 to, used with RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT ApplicationRestoreType.
    Type: String
    Default: ''
  AllowNonRestoredState:
    Description: FlinkRunConfiguration option, can be true or false.
    Default: true
    Type: String
    AllowedValues: [ true, false ]
  CodeContentBucketArn:
    Description: ARN of a bucket with application code.
    Type: String
  CodeContentFileKey:
    Description: A jar filename with an application code inside a bucket.
    Type: String
Conditions:
  IsSnapshotNameEmpty: !Equals [ !Ref SnapshotName, '' ]
Resources:
  TestServiceExecutionRole:
    Type: AWS::IAM::Role
    Properties:
      AssumeRolePolicyDocument:
        Version: '2012-10-17'
        Statement:
          - Effect: Allow
            Principal:
              Service:
                - kinesisanlaytics.amazonaws.com
            Action: sts:AssumeRole
      ManagedPolicyArns:
        - arn:aws:iam::aws:policy/AmazonKinesisFullAccess
        - arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3FullAccess
      Path: /
  InputKinesisStream:
    Type: AWS::Kinesis::Stream
    Properties:
      ShardCount: 1
  OutputKinesisStream:
    Type: AWS::Kinesis::Stream
```

```
    Properties:
      ShardCount: 1
  TestFlinkApplication:
    Type: 'AWS::kinesisanalyticsv2::Application'
    Properties:
      ApplicationName: 'CFNTestFlinkApplication'
      ApplicationDescription: 'Test Flink Application'
      RuntimeEnvironment: 'FLINK-1_18'
      ServiceExecutionRole: !GetAtt TestServiceExecutionRole.Arn
      ApplicationConfiguration:
        EnvironmentProperties:
          PropertyGroups:
            - PropertyGroupId: 'KinesisStreams'
              PropertyMap:
                INPUT_STREAM_NAME: !Ref InputKinesisStream
                OUTPUT_STREAM_NAME: !Ref OutputKinesisStream
                AWS_REGION: !Ref AWS::Region
        FlinkApplicationConfiguration:
          CheckpointConfiguration:
            ConfigurationType: 'CUSTOM'
            CheckpointingEnabled: True
            CheckpointInterval: 1500
            MinPauseBetweenCheckpoints: 500
          MonitoringConfiguration:
            ConfigurationType: 'CUSTOM'
            MetricsLevel: 'APPLICATION'
            LogLevel: 'INFO'
          ParallelismConfiguration:
            ConfigurationType: 'CUSTOM'
            Parallelism: 1
            ParallelismPerKPU: 1
            AutoScalingEnabled: True
        ApplicationSnapshotConfiguration:
          SnapshotsEnabled: True
        ApplicationCodeConfiguration:
          CodeContent:
            S3ContentLocation:
              BucketARN: !Ref CodeContentBucketArn
              FileKey: !Ref CodeContentFileKey
          CodeContentType: 'ZIPFILE'
  StartApplicationLambdaRole:
    Type: AWS::IAM::Role
    DependsOn: TestFlinkApplication
    Properties:
```

```
      Description: A role for lambda to use while interacting with an application.
      AssumeRolePolicyDocument:
        Version: '2012-10-17'
        Statement:
          - Effect: Allow
            Principal:
              Service:
                - lambda.amazonaws.com
            Action:
              - sts:AssumeRole
      ManagedPolicyArns:
        - arn:aws:iam::aws:policy/Amazonmanaged-flinkFullAccess
        - arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchLogsFullAccess
      Path: /
  StartApplicationLambda:
    Type: AWS::Lambda::Function
    DependsOn: StartApplicationLambdaRole
    Properties:
      Description: Starts an application when invoked.
      Runtime: python3.8
      Role: !GetAtt StartApplicationLambdaRole.Arn
      Handler: index.lambda_handler
      Timeout: 30
      Code:
        ZipFile: |
          import logging
          import cfnresponse
          import boto3

          logger = logging.getLogger()
          logger.setLevel(logging.INFO)

          def lambda_handler(event, context):
            logger.info('Incoming CFN event {}'.format(event))

            try:
              application_name = event['ResourceProperties']['ApplicationName']

              # filter out events other than Create or Update,
              # you can also omit Update in order to start an application on Create
only.
              if event['RequestType'] not in ["Create", "Update"]:
                logger.info('No-op for Application {} because CFN RequestType {} is
filtered'.format(application_name, event['RequestType']))
```

```
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

                return

              # use kinesisanalyticsv2 API to start an application.
              client_kda = boto3.client('kinesisanalyticsv2',
 region_name=event['ResourceProperties']['Region'])

              # get application status.
              describe_response =
 client_kda.describe_application(ApplicationName=application_name)
              application_status = describe_response['ApplicationDetail']
['ApplicationStatus']

              # an application can be started from 'READY' status only.
              if application_status != 'READY':
                logger.info('No-op for Application {} because ApplicationStatus {} is
 filtered'.format(application_name, application_status))
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

                return

              # create RunConfiguration from passed parameters.
              run_configuration = {
                'FlinkRunConfiguration': {
                  'AllowNonRestoredState': event['ResourceProperties']
['AllowNonRestoredState'] == 'true'
                },
                'ApplicationRestoreConfiguration': {
                  'ApplicationRestoreType': event['ResourceProperties']
['ApplicationRestoreType'],
                }
              }

              # add SnapshotName to RunConfiguration if specified.
              if event['ResourceProperties']['SnapshotName'] != '':
                run_configuration['ApplicationRestoreConfiguration']['SnapshotName'] =
 event['ResourceProperties']['SnapshotName']

              logger.info('RunConfiguration for Application {}:
 {}'.format(application_name, run_configuration))

              # this call doesn't wait for an application to transfer to 'RUNNING'
 state.
```

```
            client_kda.start_application(ApplicationName=application_name,
 RunConfiguration=run_configuration)

            logger.info('Started Application: {}'.format(application_name))
            cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})
          except Exception as err:
            logger.error(err)
            cfnresponse.send(event,context, cfnresponse.FAILED, {"Data": str(err)})
  StartApplicationLambdaInvoke:
    Description: Invokes StartApplicationLambda to start an application.
    Type: AWS::CloudFormation::CustomResource
    DependsOn: StartApplicationLambda
    Version: "1.0"
    Properties:
      ServiceToken: !GetAtt StartApplicationLambda.Arn
      Region: !Ref AWS::Region
      ApplicationName: !Ref TestFlinkApplication
      ApplicationRestoreType: !Ref ApplicationRestoreType
      SnapshotName: !Ref SnapshotName
      AllowNonRestoredState: !Ref AllowNonRestoredState
```

Potresti voler modificare i ruoli per Lambda e per l'applicazione stessa.

Prima di creare lo stack di cui sopra, non dimenticare di specificare i parametri.

parameters.json

```
[
  {
    "ParameterKey": "CodeContentBucketArn",
    "ParameterValue": "YOUR_BUCKET_ARN"
  },
  {
    "ParameterKey": "CodeContentFileKey",
    "ParameterValue": "YOUR_JAR"
  },
  {
    "ParameterKey": "ApplicationRestoreType",
    "ParameterValue": "SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT"
  },
  {
    "ParameterKey": "AllowNonRestoredState",
    "ParameterValue": "true"
```

```
  }
]
```

Sostituisci YOUR_BUCKET_ARN e YOUR_JAR con i tuoi requisiti specifici. Puoi seguire questa guida per creare un bucket Amazon S3 e un jar di applicazioni.

Ora crea lo stack (sostituisci YOUR_REGION con una regione a tua scelta, ad esempio us-east-1):

```
aws cloudformation create-stack --region YOUR_REGION --template-body "file://
stack.yaml" --parameters "file://parameters.json" --stack-name "TestManaged Service for
 Apache FlinkStack" --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Ora puoi accedere a https://console.aws.amazon.com/cloudformation e visualizzare lo stato di avanzamento. Una volta creata, dovresti vedere la tua applicazione Flink nello stato `Starting`. Potrebbero essere necessari alcuni minuti prima dell'`Running`.

Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Quattro modi per recuperare qualsiasi proprietà AWS del servizio utilizzando AWS CloudFormation (Parte 1 di 3).
- Spiegazione passo per passo: ricerca di ID di Amazon Machine Image.

Utilizzo del pannello di controllo di Apache Flink con il servizio gestito per Apache Flink

È possibile utilizzare il pannello di controllo di Apache Flink dell'applicazione per monitorare lo stato dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Il pannello di controllo dell'applicazione presenta le seguenti informazioni:

- Risorse in uso, inclusi task manager e task slot.
- Informazioni sui processi, inclusi quelli in esecuzione, completati, annullati e non riusciti.

Per informazioni sui task manager, i task slot e i processi di Apache Flink, consulta Architettura di Apache Flink sul sito Web di Apache Flink.

Tieni presente quanto segue riguardo all'utilizzo del pannello di controllo di Apache Flink con le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink:

- Il pannello di controllo di Apache Flink per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink è di sola lettura. Non è possibile apportare modifiche all'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando il pannello di controllo di Apache Flink.
- Il pannello di controllo di Apache Flink non è compatibile con Microsoft Internet Explorer.

Accesso alla dashboard Apache Flink dell'applicazione

Puoi accedere al pannello di controllo Apache Flink della tua applicazione tramite la console del servizio gestito per Apache Flink o richiedendo un endpoint URL sicuro tramite la CLI.

Accesso alla dashboard Apache Flink dell'applicazione utilizzando la console Managed Service for Apache Flink

Per accedere al pannello di controllo Apache Flink dell'applicazione dalla console, scegli Pannello di controllo Apache Flink nella pagina dell'applicazione.

> **Note**
>
> Quando apri il pannello di controllo dalla console del servizio gestito per Apache Flink, l'URL generato dalla console sarà valido per 12 ore.

Accesso al pannello di controllo Apache Flink dell'applicazione tramite la CLI del servizio gestito per Apache Flink

Puoi utilizzare la CLI del servizio gestito per Apache Flink per generare un URL per accedere alla dashboard dell'applicazione. L'URL generato è valido per un intervallo di tempo specificato.

> **Note**
>
> Se non accedi entro tre minuti, non sarà più valido.

L'URL della dashboard viene generato utilizzando l'azione. CreateApplicationPresignedUrl È possibile specificare i valori seguenti per l'operazione:

- Nome dell'applicazione
- Tempo di validità dell'URL in secondi

- Specifica `FLINK_DASHBOARD_URL` come tipo di URL.

Versioni di rilascio

Questo argomento contiene informazioni sulle funzionalità supportate e sulle versioni dei componenti consigliate per ogni versione del servizio gestito per Apache Flink.

> **Note**
>
> Se utilizzi una versione di Apache Flink obsoleta, ti consigliamo di aggiornare l'applicazione alla versione Flink più recente supportata utilizzando la Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink funzionalità di Managed Service for Apache Flink.

Versione Apache Flink	Stato - Amazon Managed Service per Apache Flink	Stato: comunità Apache Flink	Link
1.19.1	Supportato	Supportato	Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.19
1.18.1	Supportato	Supportato	Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.18
1.15.2	Supportato	Non supportato.	Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.15
1.13.1	Supportato	Non supportato.	Guida introduttiva: Flink 1.13.2
1.11.1	Obsoleto	Non supportato.	Informazioni sulla versione precedente di Managed Service for Apache Flink(obsoleto il 5 novembre 2024)

Versione Apache Flink	Stato - Amazon Managed Service per Apache Flink	Stato: comunità Apache Flink	Link
1.8.2	Obsoleto	Non supportato.	Informazioni sulla versione precedente di Managed Service for Apache Flink(obsoleto il 5 novembre 2024)
1.6.2	Obsoleto	Non supportato.	Informazioni sulla versione precedente di Managed Service for Apache Flink(obsoleto il 5 novembre 2024)

Argomenti

Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.19

Managed Service for Apache Flink ora supporta la versione 1.19.1 di Apache Flink. Questa sezione presenta le nuove funzionalità e le modifiche principali introdotte con il supporto di Managed Service for Apache Flink di Apache Flink 1.19.1.

> **Note**
>
> Se utilizzi una versione precedente supportata di Apache Flink e desideri aggiornare le tue applicazioni esistenti ad Apache Flink 1.19.1, puoi farlo utilizzando gli aggiornamenti della versione di Apache Flink in loco. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di versione

in loco per Apache Flink. Con gli aggiornamenti di versione in loco, mantieni la tracciabilità delle applicazioni su un singolo ARN tra le versioni di Apache Flink, tra cui istantanee, log, metriche, tag, configurazioni Flink e altro ancora.

Funzionalità supportate

Apache Flink 1.19.1 introduce miglioramenti nell'API SQL, come parametri denominati, parallelismo dei sorgenti personalizzato e TTL di stato diversi per vari operatori Flink.

Funzionalità supportate e documentazione correlata

Funzionalità supportate	Descrizione	Riferimento alla documentazione di Apache Flink
API SQL: Supporta la configurazione di TTL a stati diversi utilizzando SQL Hint	Gli utenti possono ora configurare il TTL di stato sui join regolari in streaming e sugli aggregati di gruppo.	FLIP-373: configurazione di TTL a stati diversi utilizzando SQL Hint
API SQL: Supporta parametri denominati per funzioni e procedure di chiamata	Gli utenti possono ora utilizzare parametri denominati nelle funzioni, anziché fare affidamento sull'ordine dei parametri.	FLIP-378: Supporta parametri denominati per funzioni e procedure di chiamata
API SQL: impostazione del parallelismo per le sorgenti SQL	Gli utenti possono ora specificare il parallelismo per le sorgenti SQL.	FLIP-367: Supporta l'impostazione del parallelismo per sorgenti Table/SQL
API SQL: Finestra di sessione di supporto TVF	Gli utenti possono ora utilizzare Table-Valued Functions della finestra di sessione.	FLINK-24024: sessione di supporto Window TVF
API SQL: l'aggregazione Window TVF supporta gli input del registro delle modifiche	Gli utenti possono ora eseguire l'aggregazione delle finestre sugli input del changelog.	FLINK-20281: L'aggregazione delle finestre supporta l'input del flusso di log delle modifiche

Funzionalità supportate	Descrizione	Riferimento alla documentazione di Apache Flink
Supporta Python 3.11	Flink ora supporta Python 3.11, che è il 10-60% più veloce rispetto a Python 3.10. Per ulteriori informazioni, consulta What's New in Python 3.11.	FLINK-33030: aggiungi il supporto per Python 3.11
Fornisci metriche TwoPhaseCommitting per il sink	Gli utenti possono visualizzare le statistiche sullo stato dei committenti nei sink di committenza a due fasi.	FLIP-371: Fornisce un contesto di inizializzazione per la creazione di Committer in TwoPhaseCommittingSink
Trace Reporters per il riavvio del lavoro e il checkpoint	Gli utenti possono ora monitorare le tracce relative alla durata dei checkpoint e alle tendenze di recupero. In Amazon Managed Service for Apache Flink, abilitiamo i trace reporter SLF4j per impostazione predefinita, in modo che gli utenti possano monitorare checkpoint e tracce di lavoro tramite i log delle applicazioni. CloudWatch	FLIP-384: introducilo e usalo per creare tracce di checkpoint e ripristino TraceReporter

Note

Puoi attivare le seguenti funzionalità inviando una richiesta di assistenza:

Funzionalità di attivazione e documentazione correlata

Funzionalità di attivazione	Descrizione	Riferimento alla documentazione di Apache Flink
Supporta l'utilizzo di intervalli di checkpoint più ampi quando la fonte sta elaborando il backlog	Si tratta di una funzionalità opzionale, in quanto gli utenti devono ottimizzare la configurazione in base alle proprie esigenze lavorative specifiche.	FLIP-309: Supporta l'utilizzo di intervalli di checkpoint più ampi quando l'origine sta elaborando il backlog
Reindirizza System.out e System.err nei log Java	Questa è una funzionalità opzionale. In Amazon Managed Service for Apache Flink, il comportamento predefinito consiste nell'ignorare l'output di System.out e System.err perché la migliore pratica in produzione consiste nell'utilizzare il logger Java nativo.	FLIP-390: Support System out ed err da reindirizzare a LOG o scartato

Per la documentazione sulla versione di Apache Flink 1.19.1, consultate Apache Flink Documentation v1.19.1.

Modifiche ad Amazon Managed Service per Apache Flink 1.19.1

La registrazione di Trace Reporter è abilitata per impostazione predefinita

Apache Flink 1.19.1 ha introdotto le tracce di checkpoint e ripristino, permettendo agli utenti di eseguire meglio il debug dei checkpoint e dei problemi di ripristino dei processi. In Amazon Managed Service for Apache Flink, queste tracce vengono registrate nel flusso di CloudWatch log, permettendo agli utenti di suddividere il tempo impiegato per l'inizializzazione del lavoro e registrare la dimensione storica dei checkpoint.

La strategia di riavvio predefinita è ora con ritardo esponenziale

In Apache Flink 1.19.1, sono stati apportati miglioramenti significativi alla strategia di riavvio con ritardo esponenziale. In Amazon Managed Service for Apache Flink a partire da Flink 1.19.1 in poi, i job Flink utilizzano la strategia di riavvio con ritardo esponenziale per impostazione predefinita. Ciò significa che i lavori degli utenti verranno ripristinati più rapidamente in seguito a errori temporanei, ma non sovraccaricheranno i sistemi esterni se i riavvii dei processi persistono.

La configurazione specifica del lavoro Flink che utilizza il codice di lavoro Flink è disabilitata

In Apache Flink 1.18 e versioni precedenti, tutte le modifiche programmatiche alla configurazione erano tollerate da Amazon Managed Service per Apache Flink, con alcune configurazioni che venivano ignorate silenziosamente. A partire da Apache Flink 1.19 e versioni successive, abbiamo disabilitato le modifiche alla configurazione dei job Flink utilizzando il codice di lavoro Flink. Se gli utenti specificano questa configurazione, il loro lavoro genererà un elenco. ProgramInvocationException Per ulteriori informazioni, consulta FlinkRuntimeException: «Sono state rilevate modifiche alla configurazione non consentite».

Componenti

Componente	Versione
Java	11 (consigliata)
Python	3.11
Kinesis Data Analytics Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
Connectors (Connettori)	Per informazioni sui connettori disponibili, consulta Connettori Apache Flink.
Apache Beam (solo applicazioni Beam)	Non esiste Apache Flink Runner compatibile per Flink 1.19. Per ulteriori informazioni, consulta Compatibilità delle versioni di Flink.

Problemi noti

Apache Beam

Al momento non esiste Apache Flink Runner compatibile per Flink 1.19 in Apache Beam. Per ulteriori informazioni, consulta Compatibilità della versione di Flink.

Servizio gestito Amazon per Apache Flink Studio

Studio utilizza i notebook Apache Zeppelin per offrire un'esperienza di sviluppo a interfaccia singola per lo sviluppo, il debug del codice e l'esecuzione di applicazioni di elaborazione di flussi Apache Flink. È necessario un aggiornamento a Flink Interpreter di Zeppelin per abilitare il supporto di Flink 1.19. Questo lavoro è programmato con la community di Zeppelin e aggiorneremo queste note quando sarà completo. Puoi continuare a utilizzare Flink 1.15 con Amazon Managed Service per Apache Flink Studio. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un notebook Studio.

Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.18

Managed Service for Apache Flink ora supporta la versione 1.18.1 di Apache Flink. Scopri le nuove funzionalità e le modifiche principali introdotte con il supporto di Managed Service for Apache Flink di Apache Flink 1.18.1.

> **Note**
>
> Se utilizzi una versione precedente supportata di Apache Flink e desideri aggiornare le tue applicazioni esistenti ad Apache Flink 1.18.1, puoi farlo utilizzando gli aggiornamenti di versione di Apache Flink in loco. Con gli aggiornamenti di versione in loco, mantieni la tracciabilità delle applicazioni su un singolo ARN tra le versioni di Apache Flink, tra cui istantanee, log, metriche, tag, configurazioni Flink e altro ancora. È possibile utilizzare questa funzionalità in qualsiasi stato. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink.

Caratteristiche supportate	Descrizione	Riferimento alla documentazione di Apache Flink
Connettore Opensearch	Questo connettore include un lavandino che fornisce at-least-once garanzie.	github: Connettore Opensearch

Caratteristiche supportate	Descrizione	Riferimento alla documentazione di Apache Flink
Connettore Amazon DynamoDB	Questo connettore include un lavandino che fornisce at-least-once garanzie.	Amazon DynamoDB Sink
Connettore MongoDB	Questo connettore include una fonte e un sink che forniscono at-least-once garanzie.	Connettore MongoDB
Disaccoppia Hive con il pianificatore Flink	Puoi usare direttamente il dialetto Hive senza dover cambiare ulteriormente il JAR.	FLINK-26603: disaccoppia Hive con il pianificatore Flink
Disabilita WAL in RockSDB WriteBatchWrapper per impostazione predefinita	Ciò fornisce tempi di ripristino più rapidi.	FLINK-32326: disabilita WAL in RockSDB per impostazione predefinita WriteBatchWrapper
Migliora le prestazioni di aggregazione delle filigrane abilitando l'allineamento delle filigrane	Migliora le prestazioni di aggregazione delle filigrane abilitando l'allineamento delle filigrane e aggiunge il relativo benchmark.	FLINK-32524: prestazioni di aggregazione Watermark
Prepara l'allineamento delle filigrane per l'uso in produzione	Elimina il rischio di sovraccarico di lavori di grandi dimensioni JobManager	FLINK-32548: Prepara l'allineamento della filigrana
Configurabile per RateLimitingStratey Async Sink	RateLimitingStrategy consente di configurare la decisione su cosa scalare, quando scalare e quanto scalare.	FLIP-242: introduce il configurabile RateLimitingStrategy per Async Sink
Recupera in blocco le statistiche di tabelle e colonne	Prestazioni di interrogazione migliorate.	FLIP-247: recupero in blocco delle statistiche di tabelle e colonne per determinate partizioni

Per la documentazione sulla versione di Apache Flink 1.18.1, consultate l'annuncio di rilascio di Apache Flink 1.18.1.

Modifiche ad Amazon Managed Service per Apache Flink con Apache Flink 1.18

Akka è stato sostituito con Pekko

Apache Flink ha sostituito Akka con Pekko in Apache Flink 1.18. Questa modifica è completamente supportata in Managed Service for Apache Flink di Apache Flink 1.18.1 e versioni successive. Non è necessario modificare le applicazioni a seguito di questa modifica. Per ulteriori informazioni, vedere FLINK-32468: Replace Akka by Pekko.

Supporta l' PyFlink esecuzione di Runtime in modalità Thread

Questa modifica di Apache Flink introduce una nuova modalità di esecuzione per il framework Pyflink Runtime, Process Mode. Process Mode ora può eseguire funzioni Python definite dall'utente nello stesso thread anziché in un processo separato.

Componenti

Componente	Versione
Java	11 (consigliata)
Scala	Dalla versione 1.15, Flink è indipendente dalla scala. Per riferimento, MSF Flink 1.18 è stato verificato rispetto a Scala 3.3 (LTS).
Servizio gestito per Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Kinesis Connector (flink-connector-kinesis) [Fonte]	4.2.0-1,18
AWS Connettore Kinesis (flink-connector-kinesis) [Sink]	4.2,0-1,18

Componente	Versione
Apache Beam (solo applicazioni Beam)	Precedenti e fino alla versione 2.75.0. Per ulteriori informazioni, vedere Compatibilità delle versioni di Flink.

Correzioni di bug

Compressione dello stato in Apache Flink 1.18.1

Apache Flink offre una compressione opzionale (impostazione predefinita: disattivata) per tutti i checkpoint e i savepoint. Apache Flink ha identificato un bug in Flink 1.18.1 in cui lo stato dell'operatore non poteva essere ripristinato correttamente quando era abilitata la compressione delle istantanee. Ciò potrebbe comportare la perdita di dati o l'impossibilità di eseguire il ripristino dal checkpoint. Per ulteriori informazioni, vedere FLINK-34063: Quando la compressione delle istantanee è abilitata, il ridimensionamento di un operatore di origine causa la perdita di alcune suddivisioni.

Per risolvere questo problema, Amazon Managed Service for Apache Flink ha eseguito il backport della correzione che verrà inclusa nelle future versioni di Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta github: Always flush compression buffers.

Problemi noti

Servizio gestito Amazon per Apache Flink Studio

Studio utilizza i notebook Apache Zeppelin per offrire un'esperienza di sviluppo a interfaccia singola per lo sviluppo, il debug del codice e l'esecuzione di applicazioni di elaborazione di flussi Apache Flink. È necessario un aggiornamento a Flink Interpreter di Zeppelin per abilitare il supporto di Flink 1.18. Questo lavoro è programmato con la community di Zeppelin e aggiorneremo queste note quando sarà completo. Puoi continuare a utilizzare Flink 1.15 con Amazon Managed Service per Apache Flink Studio. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un notebook Studio.

Servizio gestito Amazon per Apache Flink 1.15

Managed Service per Apache Flink supporta le seguenti nuove funzionalità in Apache 1.15.2:

Funzionalità	Descrizione	Riferimento Apache FLIP
Async Sink	Un framework AWS contribuito per la creazione di destinazioni asincrone che consente agli sviluppatori di creare AWS connettori personalizzati con meno della metà dello sforzo precedente. Per ulteriori informazioni, consulta Generic Asynchronous Base Sink.	FLIP-171: Async Sink.
Kinesis Data Firehose Sink	AWS ha contribuito con un nuovo Amazon Kinesis Firehose Sink utilizzando il framework Async.	Amazon Kinesis Data Firehose Sink.
Stop with Savepoint	Stop with Savepoint garantisce un funzionamento pulito ininterrotto e, soprattutto, supporta la semantica exactly-once per i clienti che decidono di usarlo.	FLIP-34: Terminate/Suspend Job with Savepoint.
Scala Decoupling	Gli utenti ora possono sfruttare l'API Java di qualsiasi versione di Scala, inclusa Scala 3. I clienti dovranno raggruppare la libreria standard Scala che hanno scelto nelle loro applicazioni Scala.	FLIP-28: Obiettivo a lungo termine: rendere flink-table privo di Scala.
Scala	Cfr. Scala Decoupling qui sopra	FLIP-28: Obiettivo a lungo termine: rendere flink-table privo di Scala.
Metriche unificate per i connettori.	Flink ha definito metriche standard per processi,	FLIP-33: Standardize Connector Metrics e FLIP-179:

Funzionalità	Descrizione	Riferimento Apache FLIP
	attività e operatori. Il servizio gestito per Apache Flink continuerà a supportare le metriche sink e origine, e nella versione 1.15 verrà introdotto `numRestarts` in parallelo con `fullRestarts` per Availability Metrics.	Expose Standardized Operator Metrics.
Checkpoint delle attività completate	Questa funzionalità è abilitata di default in Flink 1.15 e consente di continuare a eseguire i checkpoint anche se alcune parti del grafico di processo hanno terminato l'elaborazione di tutti i dati, cosa che potrebbe accadere se contiene origini (batch) associate.	FLIP-147: Support Checkpoints After Tasks Finished.

Modifiche al servizio gestito da Amazon per Apache Flink con Apache Flink 1.15

Notebook Studio

Il servizio gestito per Apache Flink Studio ora supporta Apache Flink 1.15. Il servizio gestito per Apache Flink Studio utilizza i notebook Apache Zeppelin per offrire un'unica interfaccia per lo sviluppo, il debug del codice e l'esecuzione di applicazioni di elaborazione di flussi Apache Flink. Puoi saperne di più sul servizio gestito per Apache Flink Studio e su come iniziare qui: Utilizzo di un notebook Studio con il servizio gestito per Apache Flink.

Connettore EFO

Quando esegui l'aggiornamento del servizio gestito per Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare il connettore EFO più recente, ossia qualsiasi versione 1.15.3 o successiva. Per ulteriori informazioni sul motivo, consulta FLINK-29324.

Scala Decoupling

A partire da Flink 1.15.2, dovrai raggruppare la libreria standard Scala che hai scelto nelle tue applicazioni Scala.

Kinesis Data Firehose Sink

Quando esegui l'aggiornamento del servizio gestito per Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare il Amazon Kinesis Data Firehose Sink più recente.

Connettori Kafka

Quando esegui l'aggiornamento del servizio gestito da Amazon per Apache Flink versione 1.15, assicurati di utilizzare le API per connettori Kafka più recenti. Apache Flink è obsoleto FlinkKafkaConsumere FlinkKafkaProducerqueste API per il sink Kafka non possono eseguire il commit su Kafka for Flink 1.15. Assicurati di utilizzare KafkaSourcee KafkaSink.

Componenti

Componente	Versione
Java	11 (consigliata)
Scala	2.12
Servizio gestito per Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Connettore Kinesis () flink-connector-kinesis	1.15.4
Apache Beam (solo applicazioni Beam)	2.33.0, con la versione Jackson 2.12.2

Informazioni sulla versione precedente di Managed Service for Apache Flink

> **Note**
>
> Le versioni 1.6, 1.8 e 1.11 di Apache Flink non sono supportate dalla community di Apache Flink da oltre tre anni. Abbiamo intenzione di rendere obsolete queste versioni in Amazon Managed Service for Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non potrai creare nuove applicazioni per queste versioni di Flink. È possibile continuare a eseguire le applicazioni esistenti in questo momento. Puoi aggiornare le tue applicazioni in modo statico utilizzando la funzionalità di aggiornamento delle versioni in loco in Amazon Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta. Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Le versioni 1.15.2 e 1.13.2 di Apache Flink sono supportate da Managed Service for Apache Flink, ma non sono più supportate dalla community di Apache Flink.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink
- Creazione di applicazioni con Apache Flink 1.8.2
- Creazione di applicazioni con Apache Flink 1.6.2
- Aggiornamento delle applicazioni
- Connettori disponibili in Apache Flink 1.6.2 e 1.8.2
- Guida introduttiva: Flink 1.13.2
- Guida introduttiva: Flink 1.11.1 - obsoleto
- Guida introduttiva: Flink 1.8.2 - obsoleto
- Guida introduttiva: Flink 1.6.2 - obsoleto
- Esempi di versioni precedenti (legacy) di Managed Service for Apache Flink

Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink

Il connettore di flussi Apache Flink Kinesis non era incluso in Apache Flink prima della versione 1.11. Affinché l'applicazione possa utilizzare il connettore Apache Flink Kinesis con le versioni precedenti di Apache Flink, è necessario scaricare, compilare e installare la versione di Apache Flink utilizzata dall'applicazione. Questo connettore serve per utilizzare i dati di un flusso Kinesis utilizzato come origine dell'applicazione o per scrivere dati su un flusso Kinesis utilizzato per l'output dell'applicazione.

> **Note**
>
> Assicurati di creare il connettore con KPL versione 0.14.0 o successiva.

Per scaricare e installare il codice di origine di Apache Flink 1.8.2, procedi come segue:

1. Assicurati di avere installato Apache Maven e che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` punti a un JDK anziché a un JRE. Puoi testare la tua installazione di Apache Maven con il comando seguente:

   ```
   mvn -version
   ```

2. Scarica il codice di origine di Apache Flink 1.8.2:

   ```
   wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.8.2/flink-1.8.2-src.tgz
   ```

3. Decomprimi il codice di origine di Apache Flink:

   ```
   tar -xvf flink-1.8.2-src.tgz
   ```

4. Passa alla directory del codice di origine di Apache Flink:

   ```
   cd flink-1.8.2
   ```

5. Compila e installa Apache Flink:

   ```
   mvn clean install -Pinclude-kinesis -DskipTests
   ```

> **Note**
>
> Se stai compilando Flink su Microsoft Windows, devi aggiungere il parametro `-Drat.skip=true`.

Creazione di applicazioni con Apache Flink 1.8.2

Questa sezione contiene informazioni sui componenti utilizzati per creare applicazioni del servizio gestito per Apache Flink compatibili con Apache Flink 1.8.2.

Utilizza le seguenti versioni dei componenti per il servizio gestito per Apache Flink:

Componente	Versione
Java	1.8 (consigliata)
Apache Flink	1.8.2
Servizio gestito per Apache Flink for Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1
Servizio gestito per connettori Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1

Per compilare un'applicazione utilizzando Apache Flink 1.8.2, esegui Maven con il seguente parametro:

```
mvn package -Dflink.version=1.8.2
```

Per un esempio di file `pom.xml` per un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che utilizza Apache Flink 1.8.2, consulta l'applicazione introduttiva del servizio gestito per Apache Flink 1.8.2.

Per informazioni su come creare e utilizzare il codice applicativo per un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, consulta Creazione di applicazioni.

Creazione di applicazioni con Apache Flink 1.6.2

Questa sezione contiene informazioni sui componenti utilizzati per creare applicazioni del servizio gestito per Apache Flink compatibili con Apache Flink 1.6.2.

Utilizza le seguenti versioni dei componenti per il servizio gestito per Apache Flink:

Componente	Versione
Java	1.8 (consigliata)
AWS Java SDK	1.11.379
Apache Flink	1.6.2
Servizio gestito per Apache Flink for Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1
Servizio gestito per connettori Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1
Apache Beam	Non supportato con Apache Flink 1.6.2.

> **Note**
>
> Quando utilizzi il servizio gestito per il runtime di Apache Flink versione 1.0.1, devi specificare la versione di Apache Flink nel file `pom.xml` anziché utilizzare il parametro `-Dflink.version` durante la compilazione del codice dell'applicazione.

Per un esempio di file `pom.xml` per un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che utilizza Apache Flink 1.6.2, consulta l'applicazione introduttiva del servizio gestito per Apache Flink 1.6.2.

Per informazioni su come creare e utilizzare il codice applicativo per un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, consulta Creazione di applicazioni.

Aggiornamento delle applicazioni

Per aggiornare la versione Apache Flink di un'applicazione Amazon Managed Service for Apache Flink, utilizza la funzionalità di aggiornamento della versione Apache Flink sul posto utilizzando, SDK o. AWS CLI AWS AWS CloudFormation AWS Management Console Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink.

Puoi utilizzare questa funzionalità con qualsiasi applicazione esistente che utilizzi con Amazon Managed Service for Apache Flink nel `READY` nostro stato. `RUNNING`

Connettori disponibili in Apache Flink 1.6.2 e 1.8.2

Il framework Apache Flink contiene connettori per l'accesso ai dati da una varietà di origini.

- Per informazioni sui connettori disponibili nel framework Apache Flink 1.6.2, consulta Connettori (1.6.2) nella documentazione di Apache Flink (1.6.2).
- Per informazioni sui connettori disponibili nel framework Apache Flink 1.8.2, consulta Connettori (1.8.2) nella documentazione di Apache Flink (1.8.2).

Guida introduttiva: Flink 1.13.2

Questa sezione presenta i concetti fondamentali di Managed Service for Apache Flink e dell'API. DataStream Descrive le opzioni disponibili per la creazione e il test delle applicazioni. Fornisce inoltre istruzioni per l'installazione degli strumenti necessari per completare i tutorial di questa guida e creare la tua prima applicazione.

Argomenti

- Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink
- Prerequisiti per il completamento degli esercizi
- Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore
- Approfondimenti
- Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI
- Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink
- Fase 4: Pulisci le risorse AWS
- Fase 5: fasi successive

Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

L'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i seguenti componenti:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine: l'applicazione consuma i dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Origini.
- Operatori: l'applicazione elabora i dati utilizzando uno o più operatori. Un operatore può trasformare, arricchire o aggregare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta DataStream Operatori API.
- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose, un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Sink.

Dopo aver creato, compilato e compresso il codice dell'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Potrai quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Dovrai inserire la posizione del pacchetto di codice, un flusso di dati Kinesis come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceva i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti per il completamento degli esercizi

Per completare le fasi in questa guida, è richiesto quanto segue:

- Java Development Kit (JDK) versione 11. Imposta la variabile di ambiente `JAVA_HOME` in modo che punti alla posizione di installazione di JDK.
- Ti consigliamo di utilizzare un ambiente di sviluppo (ad esempio Eclipse Java Neon o IntelliJ IDEA) per sviluppare e compilare l'applicazione.
- Client Git. Installa il client Git se non lo hai già fatto.
- Apache Maven Compiler Plugin. Maven deve trovarsi nel percorso di lavoro. Per testare l'installazione Apache Maven, immetti quanto segue:

```
$ mvn -version
```

Per iniziare, vai alla pagina Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore.

Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la pagina all'indirizzo https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Segui le istruzioni online.

   Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata, durante la quale sarà necessario inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

   Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L'utente root dispone dell'accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell'account. Come procedura consigliata in materia di sicurezza, assegnate l'accesso amministrativo a un utente e utilizzate solo l'utente root per eseguire attività che richiedono l'accesso da parte dell'utente root.

AWS ti invia un'e-mail di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. È possibile visualizzare l'attività corrente dell'account e gestire l'account in qualsiasi momento accedendo all'indirizzo https://aws.amazon.com/ e selezionando Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi AWS Management Consolecome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

   Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

2. In IAM Identity Center, concedi l'accesso amministrativo a un utente.

   Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con le impostazioni predefinite IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accedi come utente con accesso amministrativo

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

  Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso ad altri utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni che segua la migliore pratica di applicazione delle autorizzazioni con privilegi minimi.

   Per istruzioni, consulta Creare un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

2. Assegna gli utenti a un gruppo, quindi assegna l'accesso Single Sign-On al gruppo.

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS AWS Management Console esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella Guida AWS CLI per l'utente.AWS Command Line Interface • Per AWS SDK, strumenti e AWS API, consulta l'autenticazione IAM Identity Center nella Guida di riferimento agli AWS SDK e agli strumenti.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli SDK o alle API AWS CLI. AWS AWS	Segui le istruzioni in Uso delle credenziali temporanee con AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
		Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli AWS SDK e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimento agli SDK e agli AWS strumenti. • Per le AWS API, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Approfondimenti

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Approfondimenti

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

In questo passaggio, si scarica e si configura AWS CLI per l'utilizzo con Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Gli esercizi sulle Nozioni di base di questa guida presuppongono che tu disponga di credenziali di amministratore (`adminuser`) nell'account per eseguire le operazioni.

> **Note**
>
> Se è già AWS CLI installato, potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento per ottenere le funzionalità più recenti. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione dell' AWS Command Line Interface nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface . Per verificare la versione di AWS CLI, esegui il seguente comando:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Gli esercizi di questo tutorial richiedono la seguente AWS CLI versione o successiva:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Per configurare il AWS CLI

1. Scarica e configura la AWS CLI. Per le istruzioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface :
   - Installazione dell' AWS Command Line Interface
   - Configurazione della AWS CLI
2. Aggiungere un profilo denominato per l'utente amministratore nel AWS CLI `config` file. Puoi usare questo profilo quando esegui i comandi della AWS CLI . Per ulteriori informazioni sui profili denominati, consulta Profili denominati in Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface .

   ```
   [profile adminuser]
   aws_access_key_id = adminuser access key ID
   aws_secret_access_key = adminuser secret access key
   region = aws-region
   ```

   Per un elenco delle AWS regioni disponibili, consulta Regioni ed endpoint in. Riferimenti generali di Amazon Web Services

> **Note**
>
> Il codice e i comandi di esempio in questo tutorial utilizzano la regione Stati Uniti occidentali (Oregon). Per utilizzare una regione diversa, sostituisci la regione nel codice e nei comandi di questo tutorial con quella che desideri utilizzare.

3. Verifica la configurazione digitando il comando help riportato di seguito al prompt dei comandi:

```
aws help
```

Dopo aver configurato un AWS account AWS CLI, puoi provare l'esercizio successivo, in cui configurerai un'applicazione di esempio e verificherai la end-to-end configurazione.

Approfondimenti

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con flussi di dati come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea due flussi di dati Amazon Kinesis
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Compilate il codice dell'applicazione
- Caricate il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Approfondimenti

Crea due flussi di dati Amazon Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
```

```
    import boto3
    STREAM_NAME = "ExampleInputStream"
    def get_data():
        return {
            'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
            'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
            'price': round(random.random() * 100, 2)}
    def generate(stream_name, kinesis_client):
        while True:
            data = get_data()
            print(data)
            kinesis_client.put_record(
                StreamName=stream_name,
                Data=json.dumps(data),
                PartitionKey="partitionkey")
    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.

- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando un oggetto `StreamExecutionEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà statiche. Per usare proprietà dell'applicazione dinamiche, utilizza i metodi `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` per creare i connettori. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione per configurare il connettori.

  Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Soddisfa i prerequisiti per completare gli esercizi.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package -Dflink.version=1.13.2
     ```

   - Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

     > **Note**
     >
     > Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).

2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **`ka-app-code-<username>`** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink versione 1.13.
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza

questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:

- Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
```

```
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accedi alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. Inserisci i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

5. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
6. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
7. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione. Puoi anche ricaricare il JAR dell'applicazione dal bucket Amazon S3 se è necessario aggiornare il codice dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS CLI per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Managed Service for Apache Flink utilizza il `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non si creano queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni `write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente utilizzato per

creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.

b. Scegliere Collega policy.

c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).

d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (*`username`*) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (*`012345678901`*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
```

```
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvio dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
```

```
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Interruzione dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StopApplication` per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione di registrazione CloudWatch

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornamento delle proprietà di ambiente

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione UpdateApplication per modificare le proprietà di ambiente per l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione UpdateApplication con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'`UpdateApplication` AWS CLI azione.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (*<username>*) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea due flussi di dati Amazon Kinesis”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Approfondimenti

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.

2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Approfondimenti

Fase 5: fasi successive

Fase 5: fasi successive

Ora che hai creato ed eseguito un'applicazione di base del servizio gestito per Apache Flink, consulta le seguenti risorse per esplorare soluzioni del servizio gestito per Apache Flink più avanzate.

- La soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis configura automaticamente AWS i servizi necessari per acquisire, archiviare, elaborare e distribuire dati in streaming con facilità. La soluzione offre diverse opzioni per risolvere i casi d'uso dei dati di streaming. L'opzione Managed Service for Apache Flink fornisce un esempio

di end-to-end streaming ETL che dimostra un'applicazione reale che esegue operazioni analitiche su dati simulati dei taxi di New York. La soluzione configura tutte le AWS risorse necessarie, come i ruoli e le politiche IAM, una dashboard e gli allarmi. CloudWatch CloudWatch

- AWS Soluzione di streaming di dati per Amazon MSK: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon MSK fornisce AWS CloudFormation modelli in cui i dati fluiscono attraverso produttori, storage di streaming, consumatori e destinazioni.
- Clickstream Lab con Apache Flink e Apache Kafka: un laboratorio end-to-end per casi d'uso clickstream che utilizza lo streaming gestito da Amazon per Apache Kafka per lo storage in streaming e il servizio gestito per Apache Flink per le applicazioni Apache Flink per l'elaborazione di flussi.
- Workshop Amazon Managed Service per Apache Flink: in questo workshop, crei un'architettura di end-to-end streaming per importare, analizzare e visualizzare i dati di streaming quasi in tempo reale. Hai deciso di migliorare le attività di una compagnia di taxi a New York City. Analizza i dati di telemetria di una flotta di taxi a New York City quasi in tempo reale per ottimizzare le operazioni della flotta.
- Scopri Flink: esercitazioni pratiche: formazione introduttiva ufficiale su Apache Flink che ti consente di iniziare a scrivere applicazioni di streaming scalabili ETL, di analisi e basate su eventi.

> **Note**
>
> Tieni presente che il servizio gestito per Apache Flink non supporta la versione Apache Flink (1.12) utilizzata in questo corso di formazione. Puoi usare Flink 1.15.2 in Flink Managed Service per Apache Flink.

Guida introduttiva: Flink 1.11.1 - obsoleto

> **Note**
>
> Le versioni 1.6, 1.8 e 1.11 di Apache Flink non sono supportate dalla community di Apache Flink da oltre tre anni. Abbiamo intenzione di rendere obsolete queste versioni in Amazon Managed Service for Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non potrai creare nuove applicazioni per queste versioni di Flink. È possibile continuare a eseguire le applicazioni esistenti in questo momento. Puoi aggiornare le tue applicazioni in modo statico utilizzando la funzionalità di aggiornamento delle versioni in loco in Amazon Managed Service

for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta. Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Questo argomento contiene una versione del Guida introduttiva (API) DataStream tutorial che utilizza Apache Flink 1.11.1.

Questa sezione presenta i concetti fondamentali del servizio gestito per Apache Flink e dell'API. DataStream Descrive le opzioni disponibili per la creazione e il test delle applicazioni. Fornisce inoltre istruzioni per l'installazione degli strumenti necessari per completare i tutorial di questa guida e creare la tua prima applicazione.

Argomenti

Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

Un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i componenti riportati di seguito:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine: l'applicazione consuma i dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Origini.
- Operatori: l'applicazione elabora i dati utilizzando uno o più operatori. Un operatore può trasformare, arricchire o aggregare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta DataStream Operatori API.

- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose, un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Sink.

Dopo aver creato, compilato e compresso il codice dell'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Potrai quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Dovrai inserire la posizione del pacchetto di codice, un flusso di dati Kinesis come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceva i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti per il completamento degli esercizi

Per completare le fasi in questa guida, è richiesto quanto segue:

- Java Development Kit (JDK) versione 11. Imposta la variabile di ambiente `JAVA_HOME` in modo che punti alla posizione di installazione di JDK.
- Ti consigliamo di utilizzare un ambiente di sviluppo (ad esempio Eclipse Java Neon o IntelliJ IDEA) per sviluppare e compilare l'applicazione.
- Client Git. Installa il client Git se non lo hai già fatto.
- Apache Maven Compiler Plugin. Maven deve trovarsi nel percorso di lavoro. Per testare l'installazione Apache Maven, immetti quanto segue:

```
$ mvn -version
```

Per iniziare, vai alla pagina Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore.

Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la pagina all'indirizzo https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Segui le istruzioni online.

Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata, durante la quale sarà necessario inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L'utente root dispone dell'accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell'account. Come procedura consigliata in materia di sicurezza, assegnate l'accesso amministrativo a un utente e utilizzate solo l'utente root per eseguire attività che richiedono l'accesso da parte dell'utente root.

AWS ti invia un'e-mail di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. È possibile visualizzare l'attività corrente dell'account e gestire l'account in qualsiasi momento accedendo all'indirizzo https://aws.amazon.com/ e selezionando Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi AWS Management Consolecome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

   Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

   Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .
2. In IAM Identity Center, concedi l'accesso amministrativo a un utente.

Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con le impostazioni predefinite IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accedi come utente con accesso amministrativo

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

  Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso ad altri utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni che segua la migliore pratica di applicazione delle autorizzazioni con privilegi minimi.

   Per istruzioni, consulta Creare un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center
2. Assegna gli utenti a un gruppo, quindi assegna l'accesso Single Sign-On al gruppo.

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS AWS Management Console esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
	programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	• Per la AWS CLI, consulta Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella Guida AWS CLI per l'utente.AWS Command Line Interface • Per AWS SDK, strumenti e AWS API, consulta l'autenticazione IAM Identity Center nella Guida di riferimento agli AWS SDK e agli strumenti.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli SDK o alle API AWS CLI. AWS AWS	Segui le istruzioni in Uso delle credenziali temporanee con AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfaccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli AWS SDK e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimento agli SDK e agli AWS strumenti. • Per le AWS API, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Approfondimenti

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Fase 2: configurazione di AWS Command Line Interface (AWS CLI)

In questo passaggio, si scarica e si configura AWS CLI per l'utilizzo con Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Gli esercizi sulle Nozioni di base di questa guida presuppongono che tu disponga di credenziali di amministratore (`adminuser`) nell'account per eseguire le operazioni.

> **Note**
>
> Se è già AWS CLI installato, potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento per ottenere le funzionalità più recenti. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione dell' AWS Command Line Interface nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface . Per verificare la versione di AWS CLI, esegui il seguente comando:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Gli esercizi di questo tutorial richiedono la seguente AWS CLI versione o successiva:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Per configurare il AWS CLI

1. Scarica e configura la AWS CLI. Per le istruzioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface :
   - Installazione dell' AWS Command Line Interface
   - Configurazione della AWS CLI
2. Aggiungere un profilo denominato per l'utente amministratore nel AWS CLI `config` file. Puoi usare questo profilo quando esegui i comandi della AWS CLI . Per ulteriori informazioni sui profili denominati, consulta Profili denominati in Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface .

   ```
   [profile adminuser]
   aws_access_key_id = adminuser access key ID
   aws_secret_access_key = adminuser secret access key
   region = aws-region
   ```

   Per un elenco delle AWS regioni disponibili, consulta Regioni ed endpoint in. Riferimenti generali di Amazon Web Services

> **Note**
>
> Il codice e i comandi di esempio in questo tutorial utilizzano la regione Stati Uniti occidentali (Oregon). Per utilizzare una regione diversa, sostituisci la regione nel codice e nei comandi di questo tutorial con quella che desideri utilizzare.

3. Verifica la configurazione digitando il comando help riportato di seguito al prompt dei comandi:

```
aws help
```

Dopo aver configurato un AWS account AWS CLI, puoi provare l'esercizio successivo, in cui configurerai un'applicazione di esempio e verificherai la end-to-end configurazione.

Approfondimenti

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con flussi di dati come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea due flussi di dati Amazon Kinesis
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Compilate il codice dell'applicazione
- Caricate il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Approfondimenti

Crea due flussi di dati Amazon Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
```

```
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
 PartitionKey="partitionkey"
        )


if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando un oggetto `StreamExecutionEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà statiche. Per usare proprietà dell'applicazione dinamiche, utilizza i metodi `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` per creare i connettori. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione per configurare il connettori.

  Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Soddisfa i prerequisiti per completare gli esercizi.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package -Dflink.version=1.11.3
     ```

   - Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11. Assicurati che la versione Java del tuo progetto sia la 11.

È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).

2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

```
target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar
```

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **ka-app-code-*<username>*** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.11 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.

5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
```

```
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
```

```
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, per ID gruppo, inserisci **ProducerConfigProperties**.
5. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

6. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
7. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
8. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione. Puoi anche ricaricare il JAR dell'applicazione dal bucket Amazon S3 se è necessario aggiornare il codice dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza per creare ed AWS CLI eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Un servizio gestito per Apache Flink utilizza il `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando per creare e interagire con Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non si creano queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni `write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente utilizzato per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.

b. Scegliere Collega policy.

c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).

d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (*`username`*) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (*`012345678901`*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_11",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
```

```
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvia l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
```

```
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione StartApplication con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione StopApplication per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione StopApplication con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione UpdateApplication per modificare le proprietà di ambiente per l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione UpdateApplication con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'`UpdateApplication` AWS CLI azione.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (*<username>*) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea due flussi di dati Amazon Kinesis”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Approfondimenti

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.

2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Approfondimenti

Fase 5: fasi successive

Fase 5: fasi successive

Ora che hai creato ed eseguito un'applicazione di base del servizio gestito per Apache Flink, consulta le seguenti risorse per esplorare soluzioni del servizio gestito per Apache Flink più avanzate.

- La soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis configura automaticamente AWS i servizi necessari per acquisire, archiviare, elaborare e distribuire dati in streaming con facilità. La soluzione offre diverse opzioni per risolvere i casi d'uso dei dati di streaming. L'opzione Managed Service for Apache Flink fornisce un esempio di end-to-end streaming ETL che dimostra un'applicazione reale che esegue operazioni analitiche

su dati simulati dei taxi di New York. La soluzione configura tutte le AWS risorse necessarie, come i ruoli e le politiche IAM, una dashboard e gli allarmi. CloudWatch CloudWatch

- AWS Soluzione di streaming di dati per Amazon MSK: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon MSK fornisce AWS CloudFormation modelli in cui i dati fluiscono attraverso produttori, storage di streaming, consumatori e destinazioni.
- Clickstream Lab con Apache Flink e Apache Kafka: un laboratorio end-to-end per casi d'uso clickstream che utilizza lo streaming gestito da Amazon per Apache Kafka per lo storage in streaming e il servizio gestito per Apache Flink per le applicazioni Apache Flink per l'elaborazione di flussi.
- Workshop Amazon Managed Service per Apache Flink: in questo workshop, crei un'architettura di end-to-end streaming per importare, analizzare e visualizzare i dati di streaming quasi in tempo reale. Hai deciso di migliorare le attività di una compagnia di taxi a New York City. Analizza i dati di telemetria di una flotta di taxi a New York City quasi in tempo reale per ottimizzare le operazioni della flotta.
- Scopri Flink: esercitazioni pratiche: formazione introduttiva ufficiale su Apache Flink che ti consente di iniziare a scrivere applicazioni di streaming scalabili ETL, di analisi e basate su eventi.

> **Note**
>
> Tieni presente che il servizio gestito per Apache Flink non supporta la versione Apache Flink (1.12) utilizzata in questo corso di formazione. Puoi usare Flink 1.15.2 in Flink Managed Service per Apache Flink.

- Esempi di codice Apache Flink: un GitHub archivio di un'ampia varietà di esempi di applicazioni Apache Flink.

Guida introduttiva: Flink 1.8.2 - obsoleto

> **Note**
>
> Le versioni 1.6, 1.8 e 1.11 di Apache Flink non sono supportate dalla community di Apache Flink da oltre tre anni. Abbiamo intenzione di rendere obsolete queste versioni in Amazon Managed Service for Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non potrai creare nuove applicazioni per queste versioni di Flink. È possibile continuare a eseguire le applicazioni esistenti in questo momento. Puoi aggiornare le tue applicazioni in modo statico utilizzando la funzionalità di aggiornamento delle versioni in loco in Amazon Managed Service

for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta. Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Questo argomento contiene una versione del Guida introduttiva (API) DataStream tutorial che utilizza Apache Flink 1.8.2.

Argomenti

- Componenti dell'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Prerequisiti per il completamento degli esercizi
- Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore
- Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI
- Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink
- Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Componenti dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

Un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i componenti riportati di seguito:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine: l'applicazione consuma i dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Origini.
- Operatori: l'applicazione elabora i dati utilizzando uno o più operatori. Un operatore può trasformare, arricchire o aggregare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta DataStream Operatori API.
- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose, un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Sink.

Dopo aver creato, compilato e compresso il codice dell'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Potrai quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Dovrai inserire la posizione del pacchetto di codice, un flusso di dati

Kinesis come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceva i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti per il completamento degli esercizi

Per completare le fasi in questa guida, è richiesto quanto segue:

- Java Development Kit (JDK) versione 8. Imposta la variabile di ambiente `JAVA_HOME` in modo che punti alla posizione di installazione di JDK.
- Per utilizzare il connettore Apache Flink Kinesis in questo tutorial, devi scaricare e installare Apache Flink. Per informazioni dettagliate, vedi Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink.
- Ti consigliamo di utilizzare un ambiente di sviluppo (ad esempio Eclipse Java Neon o IntelliJ IDEA) per sviluppare e compilare l'applicazione.
- Client Git. Installa il client Git se non lo hai già fatto.
- Apache Maven Compiler Plugin. Maven deve trovarsi nel percorso di lavoro. Per testare l'installazione Apache Maven, immetti quanto segue:

```
$ mvn -version
```

Per iniziare, vai alla pagina Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore.

Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la pagina all'indirizzo https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Segui le istruzioni online.

   Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata, durante la quale sarà necessario inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

   Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L'utente root dispone dell'accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell'account. Come procedura

consigliata in materia di sicurezza, assegnate l'accesso amministrativo a un utente e utilizzate solo l'utente root per eseguire attività che richiedono l'accesso da parte dell'utente root.

AWS ti invia un'e-mail di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. È possibile visualizzare l'attività corrente dell'account e gestire l'account in qualsiasi momento accedendo all'indirizzo https://aws.amazon.com/ e selezionando Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi AWS Management Consolecome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

   Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

   Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .
2. In IAM Identity Center, concedi l'accesso amministrativo a un utente.

   Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con le impostazioni predefinite IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accedi come utente con accesso amministrativo

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

  Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso ad altri utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni che segua la migliore pratica di applicazione delle autorizzazioni con privilegi minimi.

   Per istruzioni, consulta Creare un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center
2. Assegna gli utenti a un gruppo, quindi assegna l'accesso Single Sign-On al gruppo.

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS AWS Management Console esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella Guida AWS CLI per l'utente.AWS Command Line Interface

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
		• Per AWS SDK, strumenti e AWS API, consulta l'autenticazione IAM Identity Center nella Guida di riferimento agli AWS SDK e agli strumenti.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli SDK o alle API AWS CLI. AWS AWS	Segui le istruzioni in Uso delle credenziali temporanee con AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli AWS SDK e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimen to agli SDK e agli AWS strumenti. • Per le AWS API, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

In questo passaggio, si scarica e si configura AWS CLI per l'utilizzo con Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Gli esercizi sulle Nozioni di base di questa guida presuppongono che tu disponga di credenziali di amministratore (`adminuser`) nell'account per eseguire le operazioni.

> **Note**
>
> Se è già AWS CLI installato, potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento per ottenere le funzionalità più recenti. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione dell' AWS Command Line Interface nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface . Per verificare la versione di AWS CLI, esegui il seguente comando:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Gli esercizi di questo tutorial richiedono la seguente AWS CLI versione o successiva:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Per configurare il AWS CLI

1. Scarica e configura la AWS CLI. Per le istruzioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface :
   - Installazione dell' AWS Command Line Interface
   - Configurazione della AWS CLI
2. Aggiungere un profilo denominato per l'utente amministratore nel AWS CLI `config` file. Puoi usare questo profilo quando esegui i comandi della AWS CLI . Per ulteriori informazioni sui profili denominati, consulta Profili denominati in Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface .

   ```
   [profile adminuser]
   aws_access_key_id = adminuser access key ID
   ```

```
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```

Per un elenco di regioni disponibili, consulta Regioni ed endpoint nella Riferimenti generali di Amazon Web Services.

> **Note**
>
> Il codice e i comandi di esempio in questo tutorial utilizzano la regione Stati Uniti occidentali (Oregon). Per usare una AWS regione diversa, cambia la regione nel codice e nei comandi di questo tutorial con la regione che desideri utilizzare.

3. Verifica la configurazione digitando il comando help riportato di seguito al prompt dei comandi:

```
aws help
```

Dopo aver configurato un AWS account AWS CLI, potete provare l'esercizio successivo, in cui configurate un'applicazione di esempio e testate la end-to-end configurazione.

Approfondimenti

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con flussi di dati come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea due flussi di dati Amazon Kinesis
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Compilate il codice dell'applicazione
- Caricate il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Approfondimenti

Crea due flussi di dati Amazon Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
 PartitionKey="partitionkey"
        )


if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_8`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando un oggetto `StreamExecutionEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà statiche. Per usare proprietà dell'applicazione dinamiche, utilizza i metodi `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` per creare i connettori. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione per configurare il connettori.

  Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

> **Note**
>
> Per utilizzare il connettore Kinesis con versioni di Apache Flink precedenti alla 1.11, devi scaricare, creare e installare Apache Maven. Per ulteriori informazioni, consulta the section

called “Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink”.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package -Dflink.version=1.8.2
     ```

   - Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

     > **Note**
     >
     > Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 1.8. Assicurati che la versione Java del tuo progetto sia la 1.8.

   È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).

2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **ka-app-code-*<username>*** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

- Crea ed esegui l'applicazione (console)
- Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.8 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.

4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

5. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
6. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
7. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Esegui. Conferma l'operazione.
2. Quando l'applicazione è in esecuzione, aggiorna la pagina. La console mostra il Grafico dell'applicazione.

Arresta l'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione. Puoi anche ricaricare il JAR dell'applicazione dal bucket Amazon S3 se è necessario aggiornare il codice dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS CLI per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Managed Service for Apache Flink utilizza il `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non si creano queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni `write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente utilizzato per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due

policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

   > **Note**
   >
   > Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

   a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
   b. Scegliere Collega policy.
   c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
   d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (*`username`*) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (*`012345678901`*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_8",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
```

```
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvia l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StopApplication` per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `UpdateApplication` per modificare le proprietà di ambiente per l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
```

```
                    "AggregationEnabled" : "false"
                }
            },
            {
                "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
                "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
                }
            }
        ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione [UpdateApplication](#) con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'[UpdateApplication](#) AWS CLI azione.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta [Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni](#).

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione

corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (*<username>*) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea due flussi di dati Amazon Kinesis”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Approfondimenti

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.

2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Scegli Configura.
4. Nella sezione Snapshot, scegli Disabilita, quindi scegli Aggiorna.
5. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Guida introduttiva: Flink 1.6.2 - obsoleto

> **Note**
>
> Le versioni 1.6, 1.8 e 1.11 di Apache Flink non sono supportate dalla community di Apache Flink da oltre tre anni. Abbiamo intenzione di rendere obsolete queste versioni in Amazon Managed Service for Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non potrai creare nuove applicazioni per queste versioni di Flink. È possibile continuare a eseguire le applicazioni esistenti in questo momento. Puoi aggiornare le tue applicazioni in modo statico utilizzando la funzionalità di aggiornamento delle versioni in loco in Amazon Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta. Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Questo argomento contiene una versione del Guida introduttiva (API) DataStream tutorial che utilizza Apache Flink 1.6.2.

Argomenti

- Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink
- Prerequisiti per il completamento degli esercizi
- Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore
- Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI
- Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink
- Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

Un servizio gestito per Apache Flink include i seguenti componenti:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine: l'applicazione consuma i dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Origini.
- Operatori: l'applicazione elabora i dati utilizzando uno o più operatori. Un operatore può trasformare, arricchire o aggregare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta DataStream Operatori API.
- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose, un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Sink.

Dopo aver creato, compilato e compresso l'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Potrai quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Dovrai inserire la posizione del pacchetto di codice, un flusso di dati Kinesis come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceva i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti per il completamento degli esercizi

Per completare le fasi in questa guida, è richiesto quanto segue:

- Java Development Kit (JDK) versione 8. Imposta la variabile di ambiente `JAVA_HOME` in modo che punti alla posizione di installazione di JDK.
- Ti consigliamo di utilizzare un ambiente di sviluppo (ad esempio Eclipse Java Neon o IntelliJ IDEA) per sviluppare e compilare l'applicazione.
- Client Git. Installa il client Git se non lo hai già fatto.
- Apache Maven Compiler Plugin. Maven deve trovarsi nel percorso di lavoro. Per testare l'installazione Apache Maven, immetti quanto segue:

```
$ mvn -version
```

Per iniziare, vai alla pagina Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore.

Fase 1: Configurare un AWS account e creare un utente amministratore

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la pagina all'indirizzo https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Segui le istruzioni online.

   Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata, durante la quale sarà necessario inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

   Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L'utente root dispone dell'accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell'account. Come procedura consigliata in materia di sicurezza, assegnate l'accesso amministrativo a un utente e utilizzate solo l'utente root per eseguire attività che richiedono l'accesso da parte dell'utente root.

AWS ti invia un'e-mail di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. È possibile visualizzare l'attività corrente dell'account e gestire l'account in qualsiasi momento accedendo all'indirizzo https://aws.amazon.com/ e selezionando Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi AWS Management Consolecome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

   Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

2. In IAM Identity Center, concedi l'accesso amministrativo a un utente.

   Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con le impostazioni predefinite IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accedi come utente con accesso amministrativo

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

  Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso ad altri utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni che segua la migliore pratica di applicazione delle autorizzazioni con privilegi minimi.

   Per istruzioni, consulta Creare un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

2. Assegna gli utenti a un gruppo, quindi assegna l'accesso Single Sign-On al gruppo.

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS AWS Management Console esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella Guida AWS CLI per l'utente.AWS Command Line Interface • Per AWS SDK, strumenti e AWS API, consulta l'autenticazione IAM Identity Center nella Guida di riferimento agli AWS SDK e agli strumenti.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli SDK o alle API AWS CLI. AWS AWS	Segui le istruzioni in Uso delle credenziali temporanee con AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
		Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli AWS SDK e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimento agli SDK e agli AWS strumenti. • Per le AWS API, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

In questo passaggio, si scarica e si configura AWS CLI per l'utilizzo con un servizio gestito per Apache Flink.

> **Note**
>
> Gli esercizi sulle Nozioni di base di questa guida presuppongono che tu disponga di credenziali di amministratore (`adminuser`) nell'account per eseguire le operazioni.

> **Note**
>
> Se è già AWS CLI installato, potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento per ottenere le funzionalità più recenti. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione dell' AWS Command Line Interface nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface . Per verificare la versione di AWS CLI, esegui il seguente comando:
>
> ```
> aws --version
> ```

Gli esercizi di questo tutorial richiedono la seguente AWS CLI versione o successiva:

```
aws-cli/1.16.63
```

Per configurare il AWS CLI

1. Scarica e configura la AWS CLI. Per le istruzioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface :
   - Installazione dell' AWS Command Line Interface
   - Configurazione della AWS CLI
2. Aggiungere un profilo denominato per l'utente amministratore nel AWS CLI `config` file. Puoi usare questo profilo quando esegui i comandi della AWS CLI . Per ulteriori informazioni sui profili denominati, consulta Profili denominati in Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface .

   ```
   [profile adminuser]
   aws_access_key_id = adminuser access key ID
   aws_secret_access_key = adminuser secret access key
   region = aws-region
   ```

   Per un elenco delle AWS regioni disponibili, consulta Regioni ed endpoint in. Riferimenti generali di Amazon Web Services

   > **Note**
   >
   > Il codice e i comandi di esempio in questo tutorial utilizzano la regione Stati Uniti occidentali (Oregon). Per utilizzare una regione diversa, sostituisci la regione nel codice e nei comandi di questo tutorial con quella che desideri utilizzare.

3. Verifica la configurazione digitando il comando help riportato di seguito al prompt dei comandi:

   ```
   aws help
   ```

Dopo aver configurato un AWS account AWS CLI, puoi provare l'esercizio successivo, in cui configurerai un'applicazione di esempio e verificherai la end-to-end configurazione.

Approfondimenti

[Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink]

Fase 3: Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con flussi di dati come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea due flussi di dati Amazon Kinesis
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Compilate il codice dell'applicazione
- Caricate il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Crea due flussi di dati Amazon Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
```

```
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
 PartitionKey="partitionkey"
        )


if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_6`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando un oggetto `StreamExecutionEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà statiche. Per usare proprietà dell'applicazione dinamiche, utilizza i metodi `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` per creare i connettori. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione per configurare il connettori.

  Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

> **Note**
>
> Per utilizzare il connettore Kinesis con versioni di Apache Flink precedenti alla 1.11, è necessario scaricare il codice di origine per il connettore e compilarlo come descritto nella documentazione di Apache Flink.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package
     ```

     > **Note**
     >
     > Il parametro -DFLink.version non è richiesto per il servizio gestito per il runtime di Apache Flink versione 1.0.1; è richiesto solo per la versione 1.1.0 e successive. Per

ulteriori informazioni, consulta the section called “Specificare la versione Apache Flink dell'applicazione”.

- Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).

2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

```
target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar
```

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **`ka-app-code-<username>`** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni. Seleziona Successivo.
10. Nella fase Imposta proprietà, non modificare le impostazioni. Scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

- Crea ed esegui l'applicazione (console)
- Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.8.2 o 1.6.2.

- Cambia il menu a discesa della versione in quello di Apache Flink 1.6.

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/java-getting-started-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **java-getting-started-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

5. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
6. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
7. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Esegui. Conferma l'operazione.
2. Quando l'applicazione è in esecuzione, aggiorna la pagina. La console mostra il Grafico dell'applicazione.

Arresta l'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione. Puoi anche ricaricare il JAR dell'applicazione dal bucket Amazon S3 se è necessario aggiornare il codice dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS CLI per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Managed Service for Apache Flink utilizza il `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni

`write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente utilizzato per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.

b. Scegliere Collega policy.

c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).

d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (*`username`*) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (*`012345678901`*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_6",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
```

```
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvia l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
```

```
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StopApplication` per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione UpdateApplication per modificare le proprietà di ambiente per l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione UpdateApplication con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'`UpdateApplication` AWS CLI azione.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (*<username>*) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea due flussi di dati Amazon Kinesis”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "java-getting-started-1.0.jar"
                }
            }
        }
    }
}
```

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Scegli Configura.
4. Nella sezione Snapshot, scegli Disabilita, quindi scegli Aggiorna.
5. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.

6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempi di versioni precedenti (legacy) di Managed Service for Apache Flink

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedere. Esempi

Questa sezione fornisce esempi di creazione e utilizzo di applicazioni nel servizio gestito per Apache Flink. Includono codice di esempio e step-by-step istruzioni per aiutarti a creare un servizio gestito per le applicazioni Apache Flink e a testare i risultati.

Prima di esplorare questi esempi, ti consigliamo di esaminare quanto segue:

- Come funziona
- Guida introduttiva (API) DataStream

> **Note**
>
> Gli esempi presuppongono che tu stia utilizzando la regione Stati Uniti occidentali (Oregon) (`us-west-2`). Se utilizzi una regione diversa, aggiorna il codice dell'applicazione, i comandi e i ruoli IAM in modo appropriato.

Argomenti

- DataStream Esempi di API

- Esempi di Python
- Esempi di Scala

DataStream Esempi di API

Gli esempi seguenti mostrano come creare applicazioni utilizzando l'API Apache Flink DataStream .

Argomenti

- Esempio: Tumbling window
- Esempio: finestra scorrevole
- Esempio: scrittura su un bucket Amazon S3
- Tutorial: Utilizzo di un'applicazione Managed Service for Apache Flink per replicare i dati da un argomento in un cluster MSK a un altro in un VPC
- Esempio: utilizzare un consumatore EFO con un flusso di dati Kinesis
- Esempio: scrittura su Firehose
- Esempio: lettura da uno stream Kinesis in un altro account
- Tutorial: utilizzo di un truststore personalizzato con Amazon MSK

Esempio: Tumbling window

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che aggrega i dati utilizzando una finestra a cascata. L'aggregazione è abilitata in Flink per impostazione predefinita. Per disabilitarla, esegui le seguenti operazioni:

```
sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
```

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Compilate il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulizia delle risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")


if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

   Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/TumblingWindow`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `TumblingWindowStreamingJob.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Aggiungi l'istruzione d'importazione seguente:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
flink 1.13 onward
```

- L'applicazione utilizza l'operatore `timeWindow` per trovare il conteggio dei valori per ogni simbolo azionario in una finestra a cascata di 5 secondi. Il codice seguente crea l'operatore e invia i dati aggregati a un nuovo sink del flusso di dati Kinesis:

```
input.flatMap(new Tokenizer()) // Tokenizer for generating words
                    .keyBy(0) // Logically partition the stream for each word

                    .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5))) //
Flink 1.13 onward
                    .sum(1) // Sum the number of words per partition
                    .map(value -> value.f0 + "," + value.f1.toString() + "\n")
                    .addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Compilate il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
2. Compila l'applicazione con il seguente comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:

- Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
- Per Runtime, scegli Apache Flink.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

- Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
```

```
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
5. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
6. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Esecuzione dell'applicazione.

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Esegui. Lascia selezionata l'opzione Esegui senza snapshot e conferma l'operazione.
2. Quando l'applicazione è in esecuzione, aggiorna la pagina. La console mostra il Grafico dell'applicazione.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulizia delle risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire le AWS risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: finestra scorrevole

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa innanzitutto l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Compilate il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`).
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome ai flussi di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.

- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
 PartitionKey="partitionkey"
        )
```

```
if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/SlidingWindow`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `SlidingWindowStreamingJobWithParallelism.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione utilizza l'operatore `timeWindow` per trovare il valore minimo per ogni simbolo azionario in una finestra di 10 secondi che scorre di 5 secondi. Il codice seguente crea l'operatore e invia i dati aggregati a un nuovo sink del flusso di dati Kinesis:
- Aggiungi l'istruzione d'importazione seguente:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
flink 1.13 onward
```

- L'applicazione utilizza l'operatore `timeWindow` per trovare il conteggio dei valori per ogni simbolo azionario in una finestra a cascata di 5 secondi. Il codice seguente crea l'operatore e invia i dati aggregati a un nuovo sink del flusso di dati Kinesis:

```
input.flatMap(new Tokenizer()) // Tokenizer for generating words
                .keyBy(0) // Logically partition the stream for each word

  .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5))) //Flink 1.13 onward
                .sum(1) // Sum the number of words per partition
                .map(value -> value.f0 + "," + value.f1.toString() + "\n")
                .addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Compilate il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
2. Compila l'applicazione con il seguente comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code -, quindi scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
```

```
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
5. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.

6. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Configura il parallelismo dell'applicazione

Questo esempio di applicazione utilizza l'esecuzione parallela di attività. Il seguente codice dell'applicazione imposta il parallelismo dell'operatore `min`:

```
.setParallelism(3) // Set parallelism for the min operator
```

Il parallelismo dell'applicazione non può essere maggiore del parallelismo fornito, che ha un valore predefinito di 1. Per aumentare il parallelismo dell'applicazione, utilizzate la seguente azione: AWS CLI

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application
      --application-name MyApplication
      --current-application-version-id <VersionId>
      --application-configuration-update "{\"FlinkApplicationConfigurationUpdate
\": { \"ParallelismConfigurationUpdate\": {\"ParallelismUpdate\": 5,
 \"ConfigurationTypeUpdate\": \"CUSTOM\" }}}"
```

È possibile recuperare l'ID della versione corrente dell'applicazione utilizzando le DescribeApplicationazioni o. ListApplications

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Sliding Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: scrittura su un bucket Amazon S3

In questo esercizio, viene creato un servizio gestito per Apache Flink con un flusso di dati Kinesis come origine e un bucket Amazon S3 come sink. Utilizzando il sink, puoi verificare l'output dell'applicazione nella console Amazon S3.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Un flusso di dati Kinesis (`ExampleInputStream`).
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice e l'output dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink non può scrivere dati su Amazon S3 con la crittografia lato server abilitata sul servizio gestito per Apache Flink.

Puoi creare il flusso Kinesis e il bucket Amazon S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso di dati **`ExampleInputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome univoco globale aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**. Crea due cartelle (**`code`** e **`data`**) nel bucket Amazon S3.

L'applicazione crea le seguenti CloudWatch risorse se non esistono già:

- Un gruppo di log chiamato `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`.
- Un flusso di log denominato `kinesis-analytics-log-stream`.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")
```

```
    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/S3Sink`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `S3StreamingSinkJob.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- È necessario aggiungere l'istruzione d'importazione seguente:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows;
```

- L'applicazione utilizza un sink Apache Flink S3 per scrivere su Amazon S3.

Il sink legge i messaggi in una finestra a cascata, li codifica in oggetti bucket S3 e invia gli oggetti codificati al sink S3. Il codice seguente codifica gli oggetti per l'invio ad Amazon S3:

```
input.map(value -> { // Parse the JSON
                JsonNode jsonNode = jsonParser.readValue(value, JsonNode.class);
                return new Tuple2<>(jsonNode.get("ticker").toString(), 1);
            }).returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.INT))
            .keyBy(v -> v.f0) // Logically partition the stream for each word
            .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.minutes(1)))
            .sum(1) // Count the appearances by ticker per partition
            .map(value -> value.f0 + " count: " + value.f1.toString() + "\n")
            .addSink(createS3SinkFromStaticConfig());
```

> **Note**
>
> L'applicazione utilizza un oggetto Flink `StreamingFileSink` per scrivere su Amazon S3. Per ulteriori informazioni su`StreamingFileSink`, consultate la documentazione StreamingFileSinkdi Apache Flink.

Modificare il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene modificato il codice dell'applicazione per scrivere l'output nel bucket Amazon S3.

Aggiorna la riga seguente con il nome utente per specificare la posizione di output dell'applicazione:

```
private static final String s3SinkPath = "s3a://ka-app-code-<username>/data";
```

Compila il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
2. Compila l'applicazione con il seguente comando:

   ```
   mvn package -Dflink.version=1.15.3
   ```

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code -, accedi alla cartella del codice e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
> - Per Runtime, scegli Apache Flink.
> - Lascia la versione Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).

6. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
7. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di richiedere la creazione di un ruolo e una policy IAM per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.

2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account. Sostituisci <username> con il tuo nome utente.

```
{
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:Abort*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetObject*",
                "s3:GetBucket*",
                "s3:List*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
            ]
          },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:%LOG_GROUP_PLACEHOLDER
%:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutCloudwatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:%LOG_GROUP_PLACEHOLDER
%:log-stream:%LOG_STREAM_PLACEHOLDER%"
            ]
        }
        ,
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },

    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **code/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
5. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.

6. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Esecuzione dell'applicazione.

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Esegui. Lascia selezionata l'opzione Esegui senza snapshot e conferma l'operazione.
2. Quando l'applicazione è in esecuzione, aggiorna la pagina. La console mostra il Grafico dell'applicazione.

Verifica l'output dell'applicazione

Nella console Amazon S3, apri la cartella dati nel bucket S3.

Dopo alcuni minuti, verranno visualizzati gli oggetti contenenti dati aggregati provenienti dall'applicazione.

> **Note**
>
> L'aggregazione è abilitata in Flink per impostazione predefinita. Per disabilitarla, esegui le seguenti operazioni:
>
> ```
> sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
> ```

Opzionale: personalizza la sorgente e il sink

In questa sezione viene effettuata la personalizzazione delle impostazioni relative agli oggetti origine e sink.

> **Note**
>
> Dopo aver modificato le sezioni di codice descritte nelle sezioni seguenti, effettua le seguenti operazioni per ricaricare il codice dell'applicazione:
>
> - Ripeti i passaggi indicati nella sezione the section called “Compila il codice dell'applicazione” per compilare il codice dell'applicazione aggiornato.
> - Ripeti i passaggi indicati nella sezione the section called “Carica il codice Java di streaming Apache Flink” per caricare il codice dell'applicazione aggiornato.
> - Nella pagina dell'applicazione nella console, scegli Configura, quindi scegli Aggiorna per ricaricare il codice dell'applicazione aggiornato nell'applicazione.

Questa sezione contiene quanto segue:

- Configura il partizionamento dei dati
- Configura la frequenza di lettura
- Configura il buffering di scrittura

Configura il partizionamento dei dati

In questa sezione, vengono configurati i nomi delle cartelle che il file sink di streaming crea nel bucket S3. Per farlo, aggiungerai un assegnatore di bucket al file sink di streaming.

Per personalizzare i nomi delle cartelle creati nel bucket S3, procedi come segue:

1. Aggiungi le seguenti istruzioni d'importazione all'inizio del file `S3StreamingSinkJob.java`:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.functions.sink.filesystem.rollingpolicies.DefaultRollingPol
import
 org.apache.flink.streaming.api.functions.sink.filesystem.bucketassigners.DateTimeBucketAss
```

2. Aggiorna il metodo `createS3SinkFromStaticConfig()` nel codice in modo che sia simile a quanto segue:

```
private static StreamingFileSink<String> createS3SinkFromStaticConfig() {

    final StreamingFileSink<String> sink = StreamingFileSink
        .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new
 SimpleStringEncoder<String>("UTF-8"))
        .withBucketAssigner(new DateTimeBucketAssigner("yyyy-MM-dd--HH"))
        .withRollingPolicy(DefaultRollingPolicy.create().build())
        .build();
    return sink;
}
```

L'esempio di codice precedente utilizza il `DateTimeBucketAssigner` con un formato di data personalizzato per creare cartelle nel bucket S3. Il `DateTimeBucketAssigner` utilizza l'ora corrente del sistema per creare i nomi dei bucket. Se desideri creare un assegnatore di bucket personalizzato per personalizzare ulteriormente i nomi delle cartelle create, puoi creare una classe che implementi. BucketAssigner Implementa la logica personalizzata utilizzando il metodo `getBucketId`.

Un'implementazione personalizzata del `BucketAssigner` può utilizzare il parametro Context per ottenere ulteriori informazioni su un record al fine di determinarne la cartella di destinazione.

Configura la frequenza di lettura

In questa sezione, viene configurata la frequenza delle letture sul flusso di origine.

Per impostazione predefinita, il consumatore del flusso di dati Kinesis legge dal flusso di origine cinque volte al secondo. Questa frequenza causerà problemi se c'è più di un client che legge dal flusso o se l'applicazione deve ritentare la lettura di un record. È possibile evitare questi problemi impostando la frequenza di lettura del consumatore.

Per stabilire la frequenza di lettura del consumatore Kinesis, viene impostato l'intervallo `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS`.

Il seguente esempio di codice imposta l'intervallo `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS` su un secondo:

```
kinesisConsumerConfig.setProperty(ConsumerConfigConstants.SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS,
 "1000");
```

Configura il buffering di scrittura

In questa sezione, vengono configurate la frequenza di scrittura e altre impostazioni del sink.

Per impostazione predefinita, l'applicazione scrive nel bucket di destinazione ogni minuto. È possibile modificare questo intervallo e altre impostazioni configurando l'oggetto `DefaultRollingPolicy`.

> **Note**
>
> Il file sink di streaming Apache Flink scrive nel suo bucket di output ogni volta che l'applicazione crea un checkpoint. Per impostazione predefinita, l'applicazione crea un checkpoint ogni minuto. Per aumentare l'intervallo di scrittura del sink S3, è necessario aumentare anche l'intervallo di checkpoint.

Per configurare l'oggetto `DefaultRollingPolicy`, procedi come segue:

1. Aumenta l'impostazione `CheckpointInterval` dell'applicazione. Il seguente input per l'UpdateApplicationazione imposta l'intervallo del checkpoint su 10 minuti:

   ```
   {
      "ApplicationConfigurationUpdate": {
         "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
            "CheckpointConfigurationUpdate": {
               "ConfigurationTypeUpdate" : "CUSTOM",
               "CheckpointIntervalUpdate": 600000
            }
         }
      },
      "ApplicationName": "MyApplication",
      "CurrentApplicationVersionId": 5
   }
   ```

   Per utilizzare il codice precedente, specifica la versione dell'applicazione corrente. È possibile recuperare la versione dell'applicazione utilizzando l'azione. ListApplications

2. Aggiungi la seguente istruzione d'importazione all'inizio del file `S3StreamingSinkJob.java`:

   ```
   import java.util.concurrent.TimeUnit;
   ```

3. Aggiorna il metodo `createS3SinkFromStaticConfig` nel file `S3StreamingSinkJob.java` in modo che abbia il seguente aspetto:

```
private static StreamingFileSink<String> createS3SinkFromStaticConfig() {

        final StreamingFileSink<String> sink = StreamingFileSink
                .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new
 SimpleStringEncoder<String>("UTF-8"))
                .withBucketAssigner(new DateTimeBucketAssigner("yyyy-MM-dd--HH"))
                .withRollingPolicy(
                        DefaultRollingPolicy.create()
                            .withRolloverInterval(TimeUnit.MINUTES.toMillis(8))
                            .withInactivityInterval(TimeUnit.MINUTES.toMillis(5))
                            .withMaxPartSize(1024 * 1024 * 1024)
                            .build())
                .build();
        return sink;
    }
```

   L'esempio di codice precedente imposta la frequenza di scrittura nel bucket Amazon S3 su 8 minuti.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione del file sink di streaming Apache Flink, consulta Formati a righe di codice nella documentazione di Apache Flink.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial di Amazon S3.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Elimina l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare il flusso di dati Kinesis
- Elimina oggetti e bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Elimina l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare il flusso di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.

Elimina oggetti e bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.

3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Tutorial: Utilizzo di un'applicazione Managed Service for Apache Flink per replicare i dati da un argomento in un cluster MSK a un altro in un VPC

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

Il seguente tutorial illustra come creare un Amazon VPC con un cluster Amazon MSK e due argomenti e come creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che legge da un argomento Amazon MSK e scrive su un altro.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

- Creazione di un Amazon VPC con un cluster Amazon MSK
- Crea il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Creazione dell'applicazione
- Configurare l'applicazione
- Esecuzione dell'applicazione.
- Eseguire il test dell'applicazione

Creazione di un Amazon VPC con un cluster Amazon MSK

Per creare un esempio di VPC e di cluster di Amazon MSK a cui accedere da un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, segui il tutorial Nozioni di base sull'utilizzo di Amazon MSK.

Quando completi il tutorial, tieni presente quanto segue:

- Nella Fase 3: creazione di un argomento, ripeti il comando `kafka-topics.sh --create` per creare un argomento di destinazione denominato `AWSKafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper ZooKeeperConnectionString --replication-
factor 3 --partitions 1 --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination
```

- Registra l'elenco dei server di bootstrap per il cluster. È possibile ottenere l'elenco dei server di bootstrap con il seguente comando (sostituirlo *`ClusterArn`*con l'ARN del cluster MSK):

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-west-2 --cluster-arn ClusterArn
{...
    "BootstrapBrokerStringTls": "b-2.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-1.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-3.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094"
}
```

- Quando segui i passaggi dei tutorial, assicurati di utilizzare la AWS regione selezionata nel codice, nei comandi e nelle voci della console.

Crea il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene scaricato e compilato il file JAR dell'applicazione. Consigliamo l'uso di Java 11.

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Il codice dell'applicazione si trova nel file `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/KafkaConnectors/KafkaGettingStartedJob.java`. È possibile esaminare il codice per acquisire familiarità con la struttura del codice dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink.
4. Utilizza lo strumento Maven a riga di comando o il tuo ambiente di sviluppo preferito per creare il file JAR. Per compilare il file JAR utilizzando lo strumento Maven a riga di comando, inserisci quanto segue:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Se la compilazione ha esito positivo, viene creato il file seguente:

```
target/KafkaGettingStartedJob-1.0.jar
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11. Se utilizzi un ambiente di sviluppo,

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .

> **Note**
>
> Se il bucket Amazon S3 è stato eliminato dal tutorial Nozioni di base, segui nuovamente il passaggio the section called “Caricate il codice Java di streaming Apache Flink”.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `KafkaGettingStartedJob-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console Managed Service for Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink.
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.

3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink versione 1.15.2.
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-`*`<username>`***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`KafkaGettingStartedJob-1.0.jar`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.

   > **Note**
   >
   > Quando specifichi le risorse dell'applicazione utilizzando la console (come CloudWatch Logs o Amazon VPC), la console modifica il ruolo di esecuzione dell'applicazione per concedere l'autorizzazione all'accesso a tali risorse.

4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo. Inserisci le proprietà seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
KafkaSource	topic	AWS KafkaTutorialTopic
KafkaSource	bootstrap.servers	*L'elenco dei server di bootstrap salvato in precedenza*
KafkaSource	security.protocol	SSL
KafkaSource	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

> **Note**
>
> Il file ssl.truststore.password per il certificato predefinito è "changeit"; non è necessario modificare questo valore se si utilizza il certificato predefinito.

Scegli nuovamente Aggiungi gruppo. Inserisci le proprietà seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
KafkaSink	topic	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	*L'elenco dei server di bootstrap salvato in precedenza*
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts

ID gruppo	Chiave	Valore
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

Il codice dell'applicazione legge le proprietà dell'applicazione di cui sopra per configurare l'origine e il sink utilizzati per interagire con il VPC e il cluster Amazon MSK. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle proprietà, consulta Proprietà di runtime.

5. In Snapshot, scegli Disabilita. In questo modo sarà più semplice aggiornare l'applicazione senza caricare dati non validi sullo stato dell'applicazione.
6. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
7. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
8. Nella sezione Cloud privato virtuale (VPC), seleziona il VPC da associare all'applicazione. Scegli le sottoreti e il gruppo di sicurezza associati al VPC che l'applicazione dovrà utilizzare per accedere alle risorse VPC.
9. clicca su Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione.

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo la dashboard di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Eseguire il test dell'applicazione

In questa sezione, viene effettuata la scrittura di record sull'argomento di origine. L'applicazione legge i record dall'argomento di origine e li scrive nell'argomento di destinazione. Verifica che l'applicazione funzioni scrivendo record sull'argomento di origine e leggendo record dall'argomento di destinazione.

Per scrivere e leggere i record degli argomenti, segui le istruzioni in Fase 6: produzione e consumo di dati nel tutorial Nozioni di base sull'utilizzo di Amazon MSK.

Per leggere dall'argomento di destinazione, usa il nome dell'argomento di destinazione anziché l'argomento di origine nella tua seconda connessione al cluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-
beginning
```

Se non viene visualizzato alcun record nell'argomento di destinazione, consulta la sezione Impossibile accedere alle risorse in un VPC dell'argomento Risoluzione dei problemi.

Esempio: utilizzare un consumatore EFO con un flusso di dati Kinesis

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

In questo esercizio, creerai un'applicazione Managed Service for Apache Flink che legge da un flusso di dati Kinesis utilizzando un consumer Enhanced Fan-Out (EFO). Se un consumatore Kinesis utilizza EFO, il servizio del flusso di dati Kinesis gli fornisce una larghezza di banda dedicata, anziché chiedere al consumatore di condividere la larghezza di banda fissa del flusso con gli altri utenti che leggono dal flusso.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di EFO con il consumatore Kinesis, consulta FLIP-128: fan-out avanzato per consumatori Kinesis.

L'applicazione creata in questo esempio utilizza AWS Kinesis connector (flink-connector-kinesis) 1.15.3.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa innanzitutto l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Compilate il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")


if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/EfoConsumer`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `EfoApplication.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Puoi abilitare il consumatore EFO impostando i seguenti parametri sul consumatore Kinesis:
  - RECORD_PUBLISHER_TYPE: imposta questo parametro su EFO per consentire all'applicazione di utilizzare un consumatore EFO per accedere ai dati del flusso di dati Kinesis.
  - EFO_CONSUMER_NAME: imposta questo parametro su un valore di stringa che sia unico tra i consumatori di questo flusso. Il riutilizzo di un nome utente nello stesso flusso di dati Kinesis causerà l'interruzione del precedente consumatore che utilizzava quel nome.
- Il seguente esempio di codice illustra come assegnare valori alle proprietà di configurazione del consumatore al fine di utilizzare un consumatore EFO per leggere dal flusso di origine:

```
consumerConfig.putIfAbsent(RECORD_PUBLISHER_TYPE, "EFO");
consumerConfig.putIfAbsent(EFO_CONSUMER_NAME, "basic-efo-flink-app");
```

Compilate il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
2. Compila l'applicazione con il seguente comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:

- Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
- Per Runtime, scegli Apache Flink.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

- Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

> **Note**
>
> Queste autorizzazioni garantiscono all'applicazione la possibilità di accedere al consumatore EFO.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "AllStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kinesis:ListShards",
                "kinesis:ListStreamConsumers",
                "kinesis:DescribeStreamSummary"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/*"
        },
        {
            "Sid": "Stream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kinesis:DescribeStream",
                "kinesis:RegisterStreamConsumer",
                "kinesis:DeregisterStreamConsumer"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        },
        {
            "Sid": "Consumer",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kinesis:DescribeStreamConsumer",
                "kinesis:SubscribeToShard"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleInputStream/
consumer/my-efo-flink-app",
```

```
                "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleInputStream/
consumer/my-efo-flink-app:*"
            ]
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Crea gruppo.
5. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.recordpublisher**	**EFO**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.efo.consumername**	**basic-efo-flink-app**
ConsumerConfigProperties	**INPUT_STREAM**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ConsumerConfigProperties	**AWS_REGION**	**us-west-2**

6. In Proprietà, scegli Crea gruppo.

7. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**OUTPUT_STREAM**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**AWS_REGION**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

8. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
9. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
10. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Puoi anche controllare nella console Kinesis Data Streams, nella scheda fan-out Enhanced del flusso di dati, il nome del tuo consumatore (). basic-efo-flink-app

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di efo Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Eliminazione del bucket e degli oggetti Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Eliminazione del bucket e degli oggetti Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: scrittura su Firehose

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

In questo esercizio, creerai un'applicazione Managed Service for Apache Flink con un flusso di dati Kinesis come origine e un flusso Firehose come sink. Utilizzando il sink, puoi verificare l'output dell'applicazione in un bucket Amazon S3.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Compila il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulizia delle risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Un flusso di dati Kinesis (`ExampleInputStream`)
- Un flusso Firehose su cui l'applicazione scrive l'output ()`ExampleDeliveryStream`.
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare lo stream Kinesis, i bucket Amazon S3 e lo stream Firehose utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso di dati **`ExampleInputStream`**.
- Creazione di un flusso di distribuzione di Amazon Kinesis Data Firehose nella Amazon Data Firehose Developer Guide. Assegna un nome al tuo stream Firehose. **`ExampleDeliveryStream`** Quando crei lo stream Firehose, crea anche la destinazione S3 e il ruolo IAM dello stream Firehose.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
   import json
   import random
   import boto3

   STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


   def get_data():
       return {
           'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
           'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
           'price': round(random.random() * 100, 2)}


   def generate(stream_name, kinesis_client):
       while True:
           data = get_data()
           print(data)
           kinesis_client.put_record(
               StreamName=stream_name,
               Data=json.dumps(data),
               PartitionKey="partitionkey")


   if __name__ == '__main__':
       generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/FirehoseSink`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `FirehoseSinkStreamingJob.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione utilizza un sink Firehose per scrivere dati su un flusso Firehose. Il seguente frammento crea il sink Firehose:

```
private static KinesisFirehoseSink<String> createFirehoseSinkFromStaticConfig() {
        Properties sinkProperties = new Properties();
        sinkProperties.setProperty(AWS_REGION, region);

        return KinesisFirehoseSink.<String>builder()
                .setFirehoseClientProperties(sinkProperties)
                .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
                .setDeliveryStreamName(outputDeliveryStreamName)
                .build();
    }
```

Compila il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .

2. Per utilizzare il connettore Kinesis per la seguente applicazione, è necessario scaricare, creare e installare Apache Maven. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink”.
3. Compila l'applicazione con il seguente comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Nella console, scegli il bucket ka-app-code -, quindi scegli Carica. <username>
3. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `java-getting-started-1.0.jar` creato nella fase precedente.
4. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione tramite la console, hai la possibilità di richiedere la creazione di un ruolo e una policy IAM per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al flusso di dati Kinesis e al flusso Firehose.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/java-getting-started-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
           ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteDeliveryStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "firehose:*",
            "Resource": "arn:aws:firehose:us-west-2:012345678901:deliverystream/
ExampleDeliveryStream"
        }
    ]
```

```
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-<username>`**.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`java-getting-started-1.0.jar`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
4. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
5. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
6. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Per aggiornare il codice dell'applicazione sulla console, è necessario modificare il nome oggetto del JAR, utilizzare un bucket S3 diverso o utilizzare la AWS CLI come descritto nella sezione the section called “Aggiornamento del codice dell'applicazione”. Se il nome del file o il bucket non cambiano, il codice dell'applicazione non viene ricaricato quando scegli Aggiorna nella pagina Configura.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS CLI per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni `write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente che userai per creare il bucket Amazon S3 in cui archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteDeliveryStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "firehose:*",
            "Resource": "arn:aws:firehose:us-west-2:012345678901:deliverystream/
ExampleDeliveryStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione ad assumere questo ruolo. La policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio gestito per Apache Flink dopo aver assunto il ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

   > **Note**
   >
   > Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

   a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
   b. Scegliere Collega policy.
   c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
   d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket con il suffisso scelto nella sezione the section called “Crea risorse dipendenti” (`ka-app-code-<username>`). Sostituisci l'ID account di esempio (*012345678901*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        }
      }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvia l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StopApplication` per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'`UpdateApplication` AWS CLI azione.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (<*username*>) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea risorse dipendenti”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "java-getting-started-1.0.jar"
                }
            }
        }
    }
}
```

Pulizia delle risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia delle AWS risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare il flusso di dati Kinesis
- Eliminare lo stream Firehose
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- Elimina le tue risorse CloudWatch

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Scegli Configura.
4. Nella sezione Snapshot, scegli Disabilita, quindi scegli Aggiorna.
5. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare il flusso di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.

Eliminare lo stream Firehose

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Firehose, scegliete. ExampleDeliveryStream
3. Nella ExampleDeliveryStreampagina, scegliete Delete Firehose stream e confermate l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.
4. Se hai creato un bucket Amazon S3 per la destinazione del tuo stream Firehose, elimina anche quel bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Se hai creato una nuova policy per il tuo stream Firehose, elimina anche quella policy.
7. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
8. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
9. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.
10. Se hai creato un nuovo ruolo per il tuo stream Firehose, elimina anche quel ruolo.

Elimina le tue risorse CloudWatch

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: lettura da uno stream Kinesis in un altro account

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

Questo esempio dimostra come creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che legge i dati da un flusso Kinesis in un account diverso. In questo esempio, vengono utilizzati un account per il flusso Kinesis di origine e un secondo account per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink e il sink del flusso Kinesis.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Prerequisiti
- Installazione
- Crea un flusso Kinesis sorgente
- Crea e aggiorna i ruoli e le politiche IAM
- Aggiornare lo script Python
- Aggiornate l'applicazione Java
- Compila, carica ed esegui l'applicazione

Prerequisiti

- In questo tutorial, viene modificato l'esempio delle Nozioni di base per leggere i dati da un flusso Kinesis in un altro account. Completa il tutorial Guida introduttiva (API) DataStream prima di procedere.
- Sono necessari due AWS account per completare questo tutorial: uno per il flusso di origine e uno per l'applicazione e il sink stream. Usa l' AWS account che hai usato per il tutorial Getting Started per l'applicazione e il sink stream. Utilizza un account AWS diverso per il flusso di origine.

Installazione

Accederai ai tuoi due AWS account utilizzando profili denominati. Modifica AWS le credenziali e i file di configurazione per includere due profili che contengono la regione e le informazioni di connessione per i due account.

Il seguente file di credenziali di esempio contiene due profili denominati, `ka-source-stream-account-profile` e `ka-sink-stream-account-profile`. Per l'account del flusso di sink, utilizza l'account che hai usato per il tutorial Nozioni di base.

```
[ka-source-stream-account-profile]
aws_access_key_id=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

```
[ka-sink-stream-account-profile]
aws_access_key_id=AKIAI44QH8DHBEXAMPLE
aws_secret_access_key=je7MtGbClwBF/2Zp9Utk/h3yCo8nvbEXAMPLEKEY
```

Il seguente file di configurazione di esempio contiene gli stessi profili denominati con le informazioni sulla regione e sul formato di output.

```
[profile ka-source-stream-account-profile]
region=us-west-2
output=json

[profile ka-sink-stream-account-profile]
region=us-west-2
output=json
```

> **Note**
>
> Questo tutorial non utilizza il profilo `ka-sink-stream-account-profile`. È incluso come esempio di come accedere a due AWS account diversi utilizzando i profili.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di profili denominati con AWS CLI, consulta Named Profiles nella AWS Command Line Interfacedocumentazione.

Crea un flusso Kinesis sorgente

In questa sezione, viene creato il flusso Kinesis nell'account di origine.

Inserisci il comando seguente per creare il flusso Kinesis che l'applicazione utilizzerà come input. Tieni presente che il parametro `--profile` specifica il profilo dell'account da utilizzare.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name SourceAccountExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--profile ka-source-stream-account-profile
```

Crea e aggiorna i ruoli e le politiche IAM

Per consentire l'accesso agli oggetti tra AWS gli account, crei un ruolo e una policy IAM nell'account di origine. Quindi, modifica la policy IAM nell'account di sink. Per ulteriori informazioni sulla creazione

di ruoli e policy IAM, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente AWS Identity and Access Management :

- Creazione di ruoli IAM
- Creazione di policy IAM

Ruoli e politiche degli account Sink

1. Modifica la policy `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2` dal tutorial Nozioni di base. Questa policy consente di assumere il ruolo nell'account di origine per leggere il flusso di origine.

   > **Note**
   >
   > Quando si utilizza la console per creare l'applicazione, la console crea una policy denominata `kinesis-analytics-service-`*`<application name>`*`-`*`<application region>`* e un ruolo denominato `kinesisanalytics-`*`<application name>`*`-`*`<application region>`*.

   Aggiungi alla policy la sezione evidenziata di seguito. Sostituisci l'ID dell'account di esempio (*`SOURCE01234567`*) con l'ID dell'account che utilizzerai per il flusso di origine.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AssumeRoleInSourceAccount",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::SOURCE01234567:role/KA-Source-Stream-Role"
        },
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-java-
apps-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:SINK012345678:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:SINK012345678:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutCloudwatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:SINK012345678:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        }
    ]
}
```

2. Apri il ruolo `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2` e prendi nota del nome della risorsa Amazon (ARN). Lo utilizzerai nella sezione successiva. Il ruolo ARN è simile al seguente.

```
arn:aws:iam::SINK012345678:role/service-role/kinesis-analytics-MyApplication-us-
west-2
```

Ruoli e politiche degli account di origine

1. Crea una policy nell'account di origine denominato `KA-Source-Stream-Policy`. Utilizza il JSON seguente per la policy. Sostituisci il numero di account di esempio con il numero dell'account di origine.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kinesis:DescribeStream",
                "kinesis:GetRecords",
                "kinesis:GetShardIterator",
                "kinesis:ListShards"
            ],
            "Resource":
               "arn:aws:kinesis:us-west-2:SOURCE123456784:stream/
SourceAccountExampleInputStream"
        }
    ]
}
```

2. Crea un ruolo nell'account di origine denominato `MF-Source-Stream-Role`. Esegui le seguenti operazioni per creare il ruolo utilizzando il caso d'uso Flink gestito:

    1. Nella console di gestione IAM, scegli Crea ruolo.
    2. Nella pagina Crea ruolo, scegli Servizio AWS . Nell'elenco dei servizi, scegli Kinesis.
    3. Nella sezione Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Servizio gestito per Apache Flink.
    4. Scegli Successivo: autorizzazioni.
    5. Aggiungi la policy di autorizzazione `KA-Source-Stream-Policy` che hai creato nel passaggio precedente effettuando le seguenti operazioni: Scegli Successivo: Tag.
    6. Seleziona Successivo: Rivedi.

7. Denomina il ruolo `KA-Source-Stream-Role`. L'applicazione utilizzerà questo ruolo per accedere al flusso di origine.

3. Aggiungi l'ARN `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2` dall'account sink alla relazione di attendibilità del ruolo `KA-Source-Stream-Role` nell'account di origine:

   1. Nella console IAM, apri `KA-Source-Stream-Role`.
   2. Scegli la scheda Relazioni di attendibilità.
   3. Seleziona Modifica relazione di attendibilità.
   4. Utilizza il codice seguente per la relazione di attendibilità. Sostituisci gli ID account di esempio (*SINK012345678*) con l'ID account del sink.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
          "AWS": "arn:aws:iam::SINK012345678:role/service-role/kinesis-analytics-
MyApplication-us-west-2"
        },
        "Action": "sts:AssumeRole"
      }
    ]
}
```

Aggiornare lo script Python

In questa sezione, viene aggiornato lo script Python che genera dati di esempio ai fini dell'utilizzo del profilo dell'account di origine.

Aggiorna lo script `stock.py` con le seguenti modifiche evidenziate.

```
import json
import boto3
import random
import datetime
import os

os.environ['AWS_PROFILE'] ='ka-source-stream-account-profile'
```

```
os.environ['AWS_DEFAULT_REGION'] = 'us-west-2'


kinesis = boto3.client('kinesis')
def getReferrer():
    data = {}
    now = datetime.datetime.now()
    str_now = now.isoformat()
    data['event_time'] = str_now
    data['ticker'] = random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV'])
    price = random.random() * 100
    data['price'] = round(price, 2)
    return data

while True:
        data = json.dumps(getReferrer())
        print(data)
        kinesis.put_record(
                StreamName="SourceAccountExampleInputStream",
                Data=data,
                PartitionKey="partitionkey")
```

Aggiornate l'applicazione Java

In questa sezione, viene aggiornato il codice dell'applicazione Java in modo che assuma il ruolo dell'account di origine durante la lettura dal flusso di origine.

Apporta le modifiche seguenti al file `BasicStreamingJob.java`. Sostituisci il numero dell'account di origine di esempio (*SOURCE01234567*) con il tuo numero dell'account di origine.

```
package com.amazonaws.services.managed-flink;

import com.amazonaws.services.managed-flink.runtime.KinesisAnalyticsRuntime;
import org.apache.flink.api.common.serialization.SimpleStringSchema;
import org.apache.flink.streaming.api.datastream.DataStream;
import org.apache.flink.streaming.api.environment.StreamExecutionEnvironment;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisProducer;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.ConsumerConfigConstants;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.AWSConfigConstants;

import java.io.IOException;
import java.util.Map;
```

```
import java.util.Properties;

 /**
 * A basic Managed Service for Apache Flink for Java application with Kinesis data
 streams
 * as source and sink.
 */
public class BasicStreamingJob {
    private static final String region = "us-west-2";
    private static final String inputStreamName = "SourceAccountExampleInputStream";
    private static final String outputStreamName = ExampleOutputStream;
    private static final String roleArn = "arn:aws:iam::SOURCE01234567:role/KA-Source-
Stream-Role";
    private static final String roleSessionName = "ksassumedrolesession";

    private static DataStream<String>
 createSourceFromStaticConfig(StreamExecutionEnvironment env) {
        Properties inputProperties = new Properties();
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_CREDENTIALS_PROVIDER,
 "ASSUME_ROLE");
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_ROLE_ARN, roleArn);
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_ROLE_SESSION_NAME,
 roleSessionName);
        inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);
        inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION,
 "LATEST");

        return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
 SimpleStringSchema(), inputProperties));
    }

    private static KinesisStreamsSink<String> createSinkFromStaticConfig() {
        Properties outputProperties = new Properties();
        outputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_REGION, region);

        return KinesisStreamsSink.<String>builder()
                .setKinesisClientProperties(outputProperties)
                .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
                .setStreamName(outputProperties.getProperty("OUTPUT_STREAM",
 "ExampleOutputStream"))
                .setPartitionKeyGenerator(element ->
 String.valueOf(element.hashCode()))
                .build();
    }
```

```
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // set up the streaming execution environment
        final StreamExecutionEnvironment env =
 StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

        DataStream<String> input = createSourceFromStaticConfig(env);

        input.addSink(createSinkFromStaticConfig());

        env.execute("Flink Streaming Java API Skeleton");
    }
}
```

Compila, carica ed esegui l'applicazione

Effettua le seguenti operazioni per aggiornare ed eseguire l'applicazione:

1. Crea nuovamente l'applicazione eseguendo il seguente comando nella directory con il file `pom.xml`.

   ```
   mvn package -Dflink.version=1.15.3
   ```

2. Elimina il file JAR precedente dal bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), quindi carica il nuovo file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` nel bucket S3.
3. Nella pagina dell'applicazione nella console del servizio gestito per Apache Flink, scegli Configura, Aggiorna per ricaricare il file JAR dell'applicazione.
4. Esegui lo script `stock.py` per inviare i dati al flusso di origine.

   ```
   python stock.py
   ```

L'applicazione ora legge i dati dal flusso Kinesis nell'altro account.

Per verificare che l'applicazione funzioni, puoi controllare il parametro `PutRecords.Bytes` del flusso `ExampleOutputStream`. Se c'è attività nel flusso di output, l'applicazione funziona correttamente.

Tutorial: utilizzo di un truststore personalizzato con Amazon MSK

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, consulta. Esempi

API di origine dati correnti

Se utilizzi le attuali API di origine dati, la tua applicazione può sfruttare l'utilità Amazon MSK Config Providers descritta qui. Ciò consente alla KafkaSource funzione di accedere al keystore e al truststore per il TLS reciproco in Amazon S3.

```
...
// define names of config providers:
builder.setProperty("config.providers", "secretsmanager,s3import");

// provide implementation classes for each provider:
builder.setProperty("config.providers.secretsmanager.class",
 "com.amazonaws.kafka.config.providers.SecretsManagerConfigProvider");
builder.setProperty("config.providers.s3import.class",
 "com.amazonaws.kafka.config.providers.S3ImportConfigProvider");

String region = appProperties.get(Helpers.S3_BUCKET_REGION_KEY).toString();
String keystoreS3Bucket = appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_S3_BUCKET_KEY).toString();
String keystoreS3Path = appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_S3_PATH_KEY).toString();
String truststoreS3Bucket =
 appProperties.get(Helpers.TRUSTSTORE_S3_BUCKET_KEY).toString();
String truststoreS3Path = appProperties.get(Helpers.TRUSTSTORE_S3_PATH_KEY).toString();
String keystorePassSecret =
 appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_PASS_SECRET_KEY).toString();
String keystorePassSecretField =
 appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_PASS_SECRET_FIELD_KEY).toString();

// region, etc..
builder.setProperty("config.providers.s3import.param.region", region);

// properties
builder.setProperty("ssl.truststore.location", "${s3import:" + region + ":" +
 truststoreS3Bucket + "/" + truststoreS3Path + "}");
builder.setProperty("ssl.keystore.type", "PKCS12");
builder.setProperty("ssl.keystore.location", "${s3import:" + region + ":" +
 keystoreS3Bucket + "/" + keystoreS3Path + "}");
```

```
builder.setProperty("ssl.keystore.password", "${secretsmanager:" + keystorePassSecret +
 ":" + keystorePassSecretField + "}");
builder.setProperty("ssl.key.password", "${secretsmanager:" + keystorePassSecret + ":"
 + keystorePassSecretField + "}");
...
```

Maggiori informazioni e una procedura dettagliata sono disponibili qui.

API legacy SourceFunction

Se si utilizzano le SourceFunction API legacy, l'applicazione utilizzerà schemi di serializzazione e deserializzazione personalizzati che sostituiscono il metodo di caricamento del open truststore personalizzato. Ciò rende il truststore disponibile per l'applicazione dopo il riavvio dell'applicazione o la sostituzione dei thread.

Il truststore personalizzato viene recuperato e archiviato utilizzando il seguente codice:

```
public static void initializeKafkaTruststore() {
    ClassLoader classLoader = Thread.currentThread().getContextClassLoader();
    URL inputUrl = classLoader.getResource("kafka.client.truststore.jks");
    File dest = new File("/tmp/kafka.client.truststore.jks");

    try {
        FileUtils.copyURLToFile(inputUrl, dest);
    } catch (Exception ex) {
        throw new FlinkRuntimeException("Failed to initialize Kakfa truststore", ex);
    }
}
```

> **Note**
>
> Apache Flink richiede che il truststore sia in formato JKS.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa innanzitutto l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Il seguente tutorial illustra come connettersi in modo sicuro (crittografia in transito) a un cluster Kafka che utilizza certificati server emessi da un'autorità di certificazione (CA) personalizzata, privata o addirittura ospitata autonomamente.

Per connettere in modo sicuro qualsiasi client Kafka tramite TLS a un cluster Kafka, il client Kafka (come l'applicazione Flink di esempio) deve fidarsi della catena di fiducia completa presentata dai certificati del server del cluster Kafka (dalla CA di emissione fino alla CA di livello root). Come esempio per un truststore personalizzato, utilizzeremo un cluster Amazon MSK con l'autenticazione Mutual TLS (MTLS) abilitata. Ciò implica che i nodi del cluster MSK utilizzano certificati server emessi da una Certificate Manager Private AWS Certificate Authority (ACM Private CA) che è privata per l'account e la regione dell'utente e pertanto non considerata attendibile dal truststore predefinito della Java Virtual Machine (JVM) che esegue l'applicazione Flink.

> **Note**
>
> - Un keystore viene utilizzato per archiviare chiavi private e certificati di identità che un'applicazione deve presentare al server o al client per la verifica.
> - Un truststore viene utilizzato per archiviare i certificati delle Autorità Certificate (CA) che verificano il certificato presentato dal server in una connessione SSL.

È possibile utilizzare la tecnica illustrata in questo tutorial anche per le interazioni tra un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink e altre origini Apache Kafka, tra cui:

- Un cluster Apache Kafka personalizzato ospitato in (Amazon AWSEC2 o Amazon EKS)
- Un cluster Confluent Kafka ospitato in AWS
- Un cluster Kafka on-premises accessibile tramite AWS Direct Connect o VPN

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

- Crea un VPC con un cluster Amazon MSK
- Crea un truststore personalizzato e applicalo al tuo cluster
- Crea il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java di streaming Apache Flink
- Creazione dell'applicazione
- Configura l'applicazione

- Esecuzione dell'applicazione.
- Eseguire il test dell'applicazione

Crea un VPC con un cluster Amazon MSK

Per creare un esempio di VPC e di cluster di Amazon MSK a cui accedere da un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, segui il tutorial Nozioni di base sull'utilizzo di Amazon MSK.

Quando completi il tutorial, esegui anche le operazioni seguenti:

- Nella Fase 3: creazione di un argomento, ripeti il comando `kafka-topics.sh --create` per creare un argomento di destinazione denominato `AWS KafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --bootstrap-server ZooKeeperConnectionString --
replication-factor 3 --partitions 1 --topic AWSKafkaTutorialTopicDestination
```

> **Note**
>
> Se il comando `kafka-topics.sh` restituisce una `ZooKeeperClientTimeoutException`, verifica che il gruppo di sicurezza del cluster Kafka disponga di una regola in entrata per consentire tutto il traffico proveniente dall'indirizzo IP privato dell'istanza client.

- Registra l'elenco dei server di bootstrap per il cluster. È possibile ottenere l'elenco dei server di bootstrap con il seguente comando (sostituirlo *ClusterArn*con l'ARN del cluster MSK):

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-west-2 --cluster-arn ClusterArn
{...
    "BootstrapBrokerStringTls": "b-2.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-1.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-3.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094"
}
```

- Quando segui i passaggi di questo tutorial e i tutorial relativi ai prerequisiti, assicurati di utilizzare la AWS regione selezionata nel codice, nei comandi e nelle voci della console.

Crea un truststore personalizzato e applicalo al tuo cluster

In questa sezione, viene creata un'autorità di certificazione (CA) personalizzata da utilizzare per generare un truststore personalizzato e applicarlo al cluster MSK.

Per creare e applicare un truststore personalizzato, segui il tutorial Autenticazione client nella Guida per gli sviluppatori di Streaming gestito da Amazon per Apache Kafka.

Crea il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene scaricato e compilato il file JAR dell'applicazione.

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Il codice dell'applicazione si trova in `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/CustomKeystore`. È possibile esaminare il codice per acquisire familiarità con la struttura del codice del servizio gestito per Apache Flink.
4. Utilizza lo strumento Maven a riga di comando o il tuo ambiente di sviluppo preferito per creare il file JAR. Per compilare il file JAR utilizzando lo strumento Maven a riga di comando, inserisci quanto segue:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Se la compilazione ha esito positivo, viene creato il file seguente:

```
target/flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

Carica il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .

> **Note**
>
> Se il bucket Amazon S3 è stato eliminato dal tutorial Nozioni di base, segui nuovamente il passaggio the section called “Caricate il codice Java di streaming Apache Flink”.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink versione 1.15.2.
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di richiedere la creazione di un ruolo e una policy IAM per l'applicazione. L'applicazione utilizza

questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:

- Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-<username>`**.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.

> **Note**
>
> Quando vengono specificate le risorse dell'applicazione utilizzando la console (come i file di log o VPC), la console modifica il ruolo di esecuzione dell'applicazione per concedere l'autorizzazione all'accesso a tali risorse.

4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo. Inserisci le proprietà seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
`KafkaSource`	topic	AWS KafkaTutorialTopic
`KafkaSource`	bootstrap.servers	*`L'elenco dei server di bootstrap salvato in precedenza`*
`KafkaSource`	security.protocol	SSL
`KafkaSource`	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts

ID gruppo	Chiave	Valore
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

> **Note**
>
> Il file ssl.truststore.password per il certificato predefinito è "changeit"; non è necessario modificare questo valore se si utilizza il certificato predefinito.

Scegli nuovamente Aggiungi gruppo. Inserisci le proprietà seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
KafkaSink	topic	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	*L'elenco dei server di bootstrap salvato in precedenza*
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

Il codice dell'applicazione legge le proprietà dell'applicazione di cui sopra per configurare l'origine e il sink utilizzati per interagire con il VPC e il cluster Amazon MSK. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle proprietà, consulta Proprietà di runtime.

5. In Snapshot, scegli Disabilita. In questo modo sarà più semplice aggiornare l'applicazione senza caricare dati non validi sullo stato dell'applicazione.

6. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
7. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
8. Nella sezione Cloud privato virtuale (VPC), seleziona il VPC da associare all'applicazione. Scegli le sottoreti e il gruppo di sicurezza associati al VPC che l'applicazione dovrà utilizzare per accedere alle risorse VPC.
9. clicca su Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione.

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo la dashboard di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Eseguire il test dell'applicazione

In questa sezione, viene effettuata la scrittura di record sull'argomento di origine. L'applicazione legge i record dall'argomento di origine e li scrive nell'argomento di destinazione. Verifica che l'applicazione funzioni scrivendo record sull'argomento di origine e leggendo record dall'argomento di destinazione.

Per scrivere e leggere i record degli argomenti, segui le istruzioni in Fase 6: produzione e consumo di dati nel tutorial Nozioni di base sull'utilizzo di Amazon MSK.

Per leggere dall'argomento di destinazione, usa il nome dell'argomento di destinazione anziché l'argomento di origine nella tua seconda connessione al cluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-
beginning
```

Se non viene visualizzato alcun record nell'argomento di destinazione, consulta la sezione Impossibile accedere alle risorse in un VPC dell'argomento Risoluzione dei problemi.

Esempi di Python

Negli esempi seguenti viene illustrato come creare applicazioni utilizzando Python con l'API Table di Apache Flink.

Argomenti

- Esempio: creazione di una finestra girevole in Python
- Esempio: creazione di una finestra scorrevole in Python
- Esempio: invio di dati di streaming ad Amazon S3 in Python

Esempio: creazione di una finestra girevole in Python

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

In questo esercizio, viene creata un'applicazione Python del servizio gestito per Apache Flink che aggrega dati utilizzando una finestra a cascata.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (Python).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

- Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome ai flussi di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Lo script Python in questa sezione utilizza la AWS CLI. È necessario configurare AWS CLI per utilizzare le credenziali dell'account e la regione predefinita. Per configurare la tua AWS CLI, inserisci quanto segue:

```
aws configure
```

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")


if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/TumblingWindow`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `tumbling-windows.py`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine della tabella Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet richiama la funzione `create_table` per creare l'origine della tabella Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

  La funzione `create_table` utilizza un comando SQL per creare una tabella supportata dall'origine di streaming:

```
def create_input_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):
    return """ CREATE TABLE {0} (
                ticker VARCHAR(6),
                price DOUBLE,
                event_time TIMESTAMP(3),
                WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND
              )
              PARTITIONED BY (ticker)
              WITH (
                'connector' = 'kinesis',
                'stream' = '{1}',
                'aws.region' = '{2}',
                'scan.stream.initpos' = '{3}',
```

```
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              ) """.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)
```

- L'applicazione utilizza l'operatore `Tumble` per aggregare i record all'interno di una finestra a cascata specificata e per restituire i record aggregati come oggetto tabella:

```
tumbling_window_table = (
        input_table.window(
            Tumble.over("10.seconds").on("event_time").alias("ten_second_window")
        )
        .group_by("ticker, ten_second_window")
        .select("ticker, price.min as price, to_string(ten_second_window.end) as
 event_time")
```

- L'applicazione utilizza il connettore Kinesis Flink, dal `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`.

Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Utilizza l'applicazione di compressione che preferisci per comprimere i file `tumbling-windows.py` e `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`. Assegna un nome all'archivio `myapp.zip`.
2. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
3. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `myapp.zip` creato nella fase precedente.
4. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-`***`<username>`*.

- Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **myapp.zip**

3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

Selezionare Salva.

6. In Proprietà, scegli di nuovo Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
producer.config.0	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
producer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
producer.config.0	**shard.count**	**1**

8. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo. In Nome del gruppo, inserisci **kinesis.analytics.flink.run.options**. Questo speciale gruppo di proprietà indica all'applicazione dove trovare le relative risorse di codice. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare i file di codice.
9. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**tumbling-windows.py**
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar**

10. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
11. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
12. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.

4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
```

```
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: creazione di una finestra scorrevole in Python

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa innanzitutto l'esercizio Guida introduttiva (Python).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome ai flussi di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Lo script Python in questa sezione utilizza la AWS CLI. È necessario configurare AWS CLI per utilizzare le credenziali dell'account e la regione predefinita. Per configurare la tua AWS CLI, inserisci quanto segue:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"
```

```
    def get_data():
        return {
            'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
            'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
            'price': round(random.random() * 100, 2)}


    def generate(stream_name, kinesis_client):
        while True:
            data = get_data()
            print(data)
            kinesis_client.put_record(
                StreamName=stream_name,
                Data=json.dumps(data),
                PartitionKey="partitionkey")


    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

   Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/>amazon-kinesis-data-analytics-java-
examples
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/SlidingWindow`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `sliding-windows.py`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine della tabella Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet richiama la funzione `create_input_table` per creare l'origine della tabella Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

  La funzione `create_input_table` utilizza un comando SQL per creare una tabella supportata dall'origine di streaming:

```
def create_input_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):
    return """ CREATE TABLE {0} (
                ticker VARCHAR(6),
                price DOUBLE,
                event_time TIMESTAMP(3),
                WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND
              )
              PARTITIONED BY (ticker)
              WITH (
                'connector' = 'kinesis',
                'stream' = '{1}',
                'aws.region' = '{2}',
                'scan.stream.initpos' = '{3}',
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              ) """.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)
 }
```

- L'applicazione utilizza l'operatore `Slide` per aggregare i record all'interno di una finestra scorrevole specificata e per restituire i record aggregati come oggetto tabella:

```
sliding_window_table = (
        input_table
            .window(
                Slide.over("10.seconds")
                .every("5.seconds")
                .on("event_time")
                .alias("ten_second_window")
```

```
            )
            .group_by("ticker, ten_second_window")
            .select("ticker, price.min as price, to_string(ten_second_window.end) as
event_time")
    )
```

- L'applicazione utilizza il connettore Kinesis Flink, dal file -1.15.2.jar. flink-sql-connector-kinesis

Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

Questa sezione descrive come creare il pacchetto di un'applicazione Python.

1. Utilizza l'applicazione di compressione che preferisci per comprimere i file `sliding-windows.py` e `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`. Assegna un nome all'archivio `myapp.zip`.
2. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
3. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `myapp.zip` creato nella fase precedente.
4. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.

- Per Runtime, scegli Apache Flink.

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

- Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-`*`<username>`***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`myapp.zip`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

Selezionare Salva.

6. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo.
7. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
producer.config.0	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
producer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
producer.config.0	**shard.count**	**1**

8. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo. In Nome del gruppo, inserisci **kinesis.analytics.flink.run.options**. Questo speciale gruppo di proprietà indica all'applicazione dove trovare le relative risorse di codice. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare i file di codice.
9. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**sliding-windows.py**
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**flink-sql-connector-kinesis_1.15.2.jar**

10. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
11. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
12. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
```

```
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
```

```
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Sliding Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.

4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: invio di dati di streaming ad Amazon S3 in Python

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vedi. Esempi

In questo esercizio, viene creata un'applicazione Python del servizio gestito per Apache Flink che trasmette i dati a un sink Amazon Simple Storage Service.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Guida introduttiva (Python).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Un flusso di dati Kinesis (`ExampleInputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice e l'output dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

> **Note**
>
> Il servizio gestito per Apache Flink non può scrivere dati su Amazon S3 con la crittografia lato server abilitata sul servizio gestito per Apache Flink.

Puoi creare il flusso Kinesis e il bucket Amazon S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso di dati **`ExampleInputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Lo script Python in questa sezione utilizza la AWS CLI. È necessario configurare AWS CLI per utilizzare le credenziali dell'account e la regione predefinita. Per configurare la tua AWS CLI, inserisci quanto segue:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
```

```
            'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
            'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
            'price': round(random.random() * 100, 2)}


    def generate(stream_name, kinesis_client):
        while True:
            data = get_data()
            print(data)
            kinesis_client.put_record(
                StreamName=stream_name,
                Data=json.dumps(data),
                PartitionKey="partitionkey")


    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

   Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/S3Sink`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `streaming-file-sink.py`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine della tabella Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet richiama la funzione `create_source_table` per creare l'origine della tabella Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_source_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

La funzione `create_source_table` utilizza un comando SQL per creare una tabella supportata dall'origine di streaming

```
import datetime
    import json
    import random
    import boto3

    STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


    def get_data():
        return {
            'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
            'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
            'price': round(random.random() * 100, 2)}


    def generate(stream_name, kinesis_client):
        while True:
            data = get_data()
            print(data)
            kinesis_client.put_record(
                StreamName=stream_name,
                Data=json.dumps(data),
                PartitionKey="partitionkey")


    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

- L'applicazione utilizza il connettore `filesystem` per inviare i record a un bucket Amazon S3:

```
def create_sink_table(table_name, bucket_name):
```

```
    return """ CREATE TABLE {0} (
                ticker VARCHAR(6),
                price DOUBLE,
                event_time VARCHAR(64)
              )
              PARTITIONED BY (ticker)
              WITH (
                  'connector'='filesystem',
                  'path'='s3a://{1}/',
                  'format'='json',
                  'sink.partition-commit.policy.kind'='success-file',
                  'sink.partition-commit.delay' = '1 min'
              ) """.format(table_name, bucket_name)
```

- L'applicazione utilizza il connettore Kinesis Flink, dal file -1.15.2.jar. flink-sql-connector-kinesis

Comprimi e carica il codice Python in streaming di Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Usa la tua applicazione di compressione preferita per comprimere i file e -1.15.2.jar. `streaming-file-sink.py` flink-sql-connector-kinesis Assegna un nome all'archivio `myapp.zip`.
2. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
3. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `myapp.zip` creato nella fase precedente.
4. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink

2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink versione 1.15.2.

   - Lascia il menu a discesa di Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-`*`<username>`***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`myapp.zip`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.

4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

   Selezionare Salva.
6. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo. In Nome del gruppo, inserisci **kinesis.analytics.flink.run.options**. Questo speciale gruppo di proprietà indica all'applicazione dove trovare le relative risorse di codice. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare i file di codice.
7. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**streaming-file-sink.py**
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**S3Sink/lib/flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar**

8. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo. In Nome del gruppo, inserisci **sink.config.0**. Questo speciale gruppo di proprietà indica all'applicazione dove trovare le relative risorse di codice. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare i file di codice.
9. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti (sostituisci *bucket-name* con il nome effettivo del bucket Amazon S3):

ID gruppo	Chiave	Valore
sink.config.0	**output.bucket.name**	***bucket-name***

10. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
11. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
12. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
```

```
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteObjects",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:Abort*",
                "s3:DeleteObject*",
```

```
                "s3:GetObject*",
                "s3:GetBucket*",
                "s3:List*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Sliding Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare il flusso di dati Kinesis
- Elimina oggetti e bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink

2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare il flusso di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.

Elimina oggetti e bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempi di Scala

Negli esempi seguenti viene illustrato come creare applicazioni utilizzando Scala con Apache Flink.

Argomenti

Esempio: creazione di una finestra ribaltabile in Scala

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

> **Note**
>
> A partire dalla versione 1.15, Flink non supporta più Scala. Le applicazioni possono ora utilizzare l'API Java da qualsiasi versione di Scala. Flink utilizza ancora Scala internamente in alcuni componenti chiave, ma non espone Scala nel classloader del codice utente. Per questo motivo, gli utenti devono aggiungere le dipendenze di Scala nei propri archivi jar. Per ulteriori informazioni sulle modifiche a Scala in Flink 1.15, consulta Scala non più disponibile nella versione 1.15.

In questo esercizio, creerete una semplice applicazione di streaming che utilizza Scala 3.2.0 e l'API Java DataStream di Flink. L'applicazione legge i dati dal flusso Kinesis, li aggrega utilizzando finestre scorrevoli e scrive i risultati per generare il flusso Kinesis.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Nozioni di base (Scala).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Scaricate ed esaminate il codice dell'applicazione
- Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione
- Crea ed esegui l'applicazione (console)
- Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)
- Aggiornamento del codice dell'applicazione
- Pulisci le risorse AWS

Scaricate ed esaminate il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/TumblingWindow`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file `build.sbt` contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.scala` contiene il metodo principale che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultInputStreamName),
    new SimpleStringSchema, inputProperties)
}
```

L'applicazione utilizza anche un sink Kinesis per scrivere nel flusso dei risultati. Il seguente snippet crea il sink Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")

  KinesisStreamsSink.builder[String]
    .setKinesisClientProperties(outputProperties)
    .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
    .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultOutputStreamName))
    .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
    .build
}
```

- L'applicazione utilizza l'operatore finestra per trovare il conteggio dei valori per ogni simbolo azionario in una finestra a cascata di 5 secondi. Il codice seguente crea l'operatore e invia i dati aggregati a un nuovo sink del flusso di dati Kinesis:

```
environment.addSource(createSource)
  .map { value =>
    val jsonNode = jsonParser.readValue(value, classOf[JsonNode])
    new Tuple2[String, Int](jsonNode.get("ticker").toString, 1)
  }
  .returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.INT))
  .keyBy(v => v.f0) // Logically partition the stream for each ticker
  .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(10)))
  .sum(1) // Sum the number of tickers per partition
  .map { value => value.f0 + "," + value.f1.toString + "\n" }
  .sinkTo(createSink)
```

- L'applicazione crea connettori source e sink per accedere a risorse esterne utilizzando un StreamExecutionEnvironment oggetto.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà dinamiche. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione di runtime per configurare il connettori. Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene compilato e caricato in un bucket Amazon S3.

Compilazione del codice dell'applicazione

Userai lo strumento di compilazione SBT per creare il codice Scala per l'applicazione. Per installare SBT, consulta Installazione di sbt con setup cs. Dovrai inoltre installare il Java Development Kit (JDK). Consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. Puoi compilare e comprimere il codice con SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

```
target/scala-3.2.0/tumbling-window-scala-1.0.jar
```

Caricamento del codice Scala di streaming di Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e caricato il codice dell'applicazione.

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Immetti `ka-app-code-<username>` nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Scegli il bucket `ka-app-code-<username>`, quindi scegli Carica.
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `tumbling-window-scala-1.0.jar` creato nella fase precedente.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My Scala test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia la versione Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **tumbling-window-scala-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ConsumerConfigProperties	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

   Selezionare Salva.
6. In Proprietà, scegli di nuovo Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
9. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
10. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
```

```
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/tumbling-window-scala-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
```

```
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)

In questa sezione, si utilizza l'applicazione Managed Service for Apache Flink AWS Command Line Interface per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache. Utilizzate il AWS CLI comando kinesisanalyticsv2 per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non crei queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione di lettura sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni di scrittura sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci **`username`** con il nome utente utilizzato

per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) **(012345678901)** con il tuo ID account. Il ruolo di esecuzione del servizio **MF-stream-rw-role** deve essere adattato al ruolo specifico del cliente.

```
{
    "ApplicationName": "tumbling_window",
    "ApplicationDescription": "Scala tumbling window application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "tumbling-window-scala-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
         ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
```

```
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Ruoli e quindi Crea ruolo.
3. In Seleziona tipo di entità attendibile, scegli Servizio AWS .
4. In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis.
5. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Servizio gestito per Apache Flink.
6. Scegli Successivo: autorizzazioni.
7. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
8. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di trust e di autorizzazione per il ruolo
9. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, Creazione di una policy di autorizzazione.

a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
b. Scegliere Collega policy.
c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
d. Scegli la policy `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` e seleziona Collega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Creazione dell'applicazione

Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (username) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (012345678901) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account. `ServiceExecutionRole` deve includere il ruolo utente IAM creato nella sezione precedente.

```
"ApplicationName": "tumbling_window",
    "ApplicationDescription": "Scala getting started application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "tumbling-window-scala-1.0.jar"
```

```
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
         ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
   ]
}
```

Esegui CreateApplicationcon la seguente richiesta per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avviare l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StartApplicationazione per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "tumbling_window",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StopApplicationazione per arrestare l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "tumbling_window"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la richiesta precedente per interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungere un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consulta Configurazione della registrazione delle applicazioni.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, si utilizza l'UpdateApplicationazione per modificare le proprietà dell'ambiente dell'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la Regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "tumbling_window",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione `UpdateApplication` con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'azione UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (<username>) con il suffisso che hai scelto nella sezione Crea risorse dipendenti.

```
{
    "ApplicationName": "tumbling_window",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "tumbling-window-scala-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
```

```
            }
        }
    }
}
```

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.

2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: creazione di una finestra scorrevole in Scala

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

> **Note**
>
> A partire dalla versione 1.15, Flink non supporta più Scala. Le applicazioni possono ora utilizzare l'API Java da qualsiasi versione di Scala. Flink utilizza ancora Scala internamente in alcuni componenti chiave, ma non espone Scala nel classloader del codice utente. Per questo motivo, gli utenti devono aggiungere le dipendenze di Scala nei propri archivi jar.

Per ulteriori informazioni sulle modifiche a Scala in Flink 1.15, consulta Scala non più disponibile nella versione 1.15.

In questo esercizio, creerete una semplice applicazione di streaming che utilizza Scala 3.2.0 e l'API Java DataStream di Flink. L'applicazione legge i dati dal flusso Kinesis, li aggrega utilizzando finestre scorrevoli e scrive i risultati per generare il flusso Kinesis.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Nozioni di base (Scala).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Scaricate ed esaminate il codice dell'applicazione
- Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione
- Crea ed esegui l'applicazione (console)
- Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)
- Aggiornamento del codice dell'applicazione
- Pulisci le risorse AWS

Scaricate ed esaminate il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/SlidingWindow`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file `build.sbt` contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.scala` contiene il metodo principale che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultInputStreamName),
    new SimpleStringSchema, inputProperties)
}
```

  L'applicazione utilizza anche un sink Kinesis per scrivere nel flusso dei risultati. Il seguente snippet crea il sink Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")

  KinesisStreamsSink.builder[String]
    .setKinesisClientProperties(outputProperties)
    .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
    .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultOutputStreamName))
    .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
    .build
}
```

- L'applicazione utilizza l'operatore finestra per trovare il conteggio dei valori per ogni simbolo azionario in una finestra a cascata di 10 secondi che scorre di 5 secondi. Il codice seguente crea l'operatore e invia i dati aggregati a un nuovo sink del flusso di dati Kinesis:

```
environment.addSource(createSource)
    .map { value =>
      val jsonNode = jsonParser.readValue(value, classOf[JsonNode])
```

```
      new Tuple2[String, Double](jsonNode.get("ticker").toString,
jsonNode.get("price").asDouble)
    }
    .returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.DOUBLE))
    .keyBy(v => v.f0) // Logically partition the stream for each word
    .window(SlidingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(10), Time.seconds(5)))
    .min(1) // Calculate minimum price per ticker over the window
    .map { value => value.f0 + String.format(",%.2f", value.f1) + "\n" }
    .sinkTo(createSink)
```

- L'applicazione crea connettori source e sink per accedere a risorse esterne utilizzando un StreamExecutionEnvironment oggetto.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà dinamiche. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione di runtime per configurare il connettori. Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene compilato e caricato in un bucket Amazon S3.

Compilazione del codice dell'applicazione

Userai lo strumento di compilazione SBT per creare il codice Scala per l'applicazione. Per installare SBT, consulta Installazione di sbt con setup cs. Dovrai inoltre installare il Java Development Kit (JDK). Consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. Puoi compilare e comprimere il codice con SBT:

   ```
   sbt assembly
   ```

2. Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

   ```
   target/scala-3.2.0/sliding-window-scala-1.0.jar
   ```

Caricamento del codice Scala di streaming di Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e caricato il codice dell'applicazione.

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.

2. Seleziona Crea bucket.
3. Immetti `ka-app-code-<username>` nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Scegli il bucket `ka-app-code-<username>`, quindi scegli Carica.
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `sliding-window-scala-1.0.jar` creato nella fase precedente.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My Scala test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia la versione Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-<username>`**.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`sliding-window-scala-1.0.jar.`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
`ConsumerConfigProperties`	**`input.stream.name`**	**`ExampleInputStream`**
`ConsumerConfigProperties`	**`aws.region`**	**`us-west-2`**
`ConsumerConfigProperties`	**`flink.stream.initpos`**	**`LATEST`**

Selezionare Salva.

6. In Proprietà, scegli di nuovo Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
9. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
10. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.

3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.

4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/sliding-window-scala-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)

In questa sezione, si utilizza l'applicazione Managed Service for Apache Flink AWS Command Line Interface per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache. Utilizzate il AWS CLI comando kinesisanalyticsv2 per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non crei queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione di lettura sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni di scrittura sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci **`username`** con il nome utente utilizzato per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (**`(012345678901)`**) con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "sliding_window",
    "ApplicationDescription": "Scala sliding window application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "sliding-window-scala-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
```

```
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
                }
            },
            {
                "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
                "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
                }
            }
        ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
   ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Ruoli e quindi Crea ruolo.
3. In Seleziona tipo di entità attendibile, scegli Servizio AWS .

4. In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis.
5. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Servizio gestito per Apache Flink.
6. Scegli Successivo: autorizzazioni.
7. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
8. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di trust e di autorizzazione per il ruolo
9. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

   > **Note**
   >
   > Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, Creazione di una policy di autorizzazione.

   a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
   b. Scegliere Collega policy.
   c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
   d. Scegli la policy `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` e seleziona Collega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Creazione dell'applicazione

Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (username) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (012345678901) nel ruolo di esecuzione del servizio con l'ID account.

```
{
    "ApplicationName": "sliding_window",
    "ApplicationDescription": "Scala sliding_window application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "sliding-window-scala-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
         ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
   ]
}
```

Esegui CreateApplicationcon la seguente richiesta per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avviare l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StartApplicationazione per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "sliding_window",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StopApplicationazione per arrestare l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "sliding_window"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la richiesta precedente per interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungere un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consulta Configurazione della registrazione delle applicazioni.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, si utilizza l'UpdateApplicationazione per modificare le proprietà dell'ambiente dell'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la Regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "sliding_window",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
```

```
                }
            }
        ]
    }
  }
}
```

2. Esegui l'operazione `UpdateApplication` con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'azione UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (<username>) con il suffisso che hai scelto nella sezione Crea risorse dipendenti.

```
{
    "ApplicationName": "sliding_window",
```

```
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Sliding Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream

3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Esempio: invio di dati in streaming ad Amazon S3 in Scala

> **Note**
>
> Per gli esempi attuali, vediEsempi.

> **Note**
>
> A partire dalla versione 1.15, Flink non supporta più Scala. Le applicazioni possono ora utilizzare l'API Java da qualsiasi versione di Scala. Flink utilizza ancora Scala internamente in alcuni componenti chiave, ma non espone Scala nel classloader del codice utente. Per questo motivo, gli utenti devono aggiungere le dipendenze di Scala nei propri archivi jar. Per ulteriori informazioni sulle modifiche a Scala in Flink 1.15, consulta Scala non più disponibile nella versione 1.15.

In questo esercizio, creerete una semplice applicazione di streaming che utilizza Scala 3.2.0 e l'API Java DataStream di Flink. L'applicazione legge i dati dal flusso Kinesis, li aggrega utilizzando finestre scorrevoli e scrive i risultati su S3.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa prima l'esercizio Nozioni di base (Scala). Devi solo creare una cartella aggiuntiva ***data/*** nel ka-app-code bucket Amazon S3 -. <username>

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione
- Crea ed esegui l'applicazione (console)
- Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)
- Aggiornamento del codice dell'applicazione
- Pulisci le risorse AWS

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/S3Sink`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file `build.sbt` contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.scala` contiene il metodo principale che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultInputStreamName),
    new SimpleStringSchema, inputProperties)
}
```

  L'applicazione utilizza anche un file StreamingFileSink per scrivere su un bucket Amazon S3: `

```
def createSink: StreamingFileSink[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val s3SinkPath =
 applicationProperties.get("ProducerConfigProperties").getProperty("s3.sink.path")

  StreamingFileSink
    .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new SimpleStringEncoder[String]("UTF-8"))
    .build()
}
```

- L'applicazione crea connettori source e sink per accedere a risorse esterne utilizzando un StreamExecutionEnvironment oggetto.

- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà dinamiche. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione di runtime per configurare il connettori. Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilazione e caricamento del codice dell'applicazione

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene compilato e caricato in un bucket Amazon S3.

Compilazione del codice dell'applicazione

Userai lo strumento di compilazione SBT per creare il codice Scala per l'applicazione. Per installare SBT, consulta Installazione di sbt con setup cs. Dovrai inoltre installare il Java Development Kit (JDK). Consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. Puoi compilare e comprimere il codice con SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

```
target/scala-3.2.0/s3-sink-scala-1.0.jar
```

Caricamento del codice Scala di streaming di Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e caricato il codice dell'applicazione.

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Immetti `ka-app-code-<username>` nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Scegli il bucket `ka-app-code-<username>`, quindi scegli Carica.
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `s3-sink-scala-1.0.jar` creato nella fase precedente.

9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia la versione Apache Flink 1.15.2 (versione consigliata).
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **s3-sink-scala-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ConsumerConfigProperties	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

   Selezionare Salva.
6. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**s3.sink.path**	**s3a://ka-app-code-*<user-name>* /data**

8. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
9. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
10. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*`012345678901`*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:Abort*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetObject*",
```

```
                "s3:GetBucket*",
                "s3:List*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)

In questa sezione, si utilizza l'applicazione Managed Service for Apache Flink AWS Command Line Interface per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache. Utilizzate il AWS CLI comando kinesisanalyticsv2 per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non crei queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione di lettura sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni di scrittura sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci **`username`** con il nome utente utilizzato per

creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (**`(012345678901)`**) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-scala-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/
MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/
MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegli Ruoli e quindi Crea ruolo.
3. In Seleziona tipo di entità attendibile, scegli Servizio AWS .
4. In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis.
5. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Servizio gestito per Apache Flink.
6. Scegli Successivo: autorizzazioni.
7. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
8. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di trust e di autorizzazione per il ruolo
9. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

   > **Note**
   >
   > Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, Creazione di una policy di autorizzazione.

   a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
   b. Scegliere Collega policy.
   c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
   d. Scegli la policy `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` e seleziona Collega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Creazione dell'applicazione

Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (username) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (012345678901) nel ruolo di esecuzione del servizio con l'ID account.

```
{
    "ApplicationName": "s3_sink",
    "ApplicationDescription": "Scala tumbling window application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "s3-sink-scala-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "s3.sink.path" : "s3a://ka-app-code-<username>/data"
               }
            }
         ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
```

```
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
   ]
}
```

Esegui CreateApplicationcon la seguente richiesta per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avviare l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StartApplicationazione per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{{
    "ApplicationName": "s3_sink",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StopApplicationazione per arrestare l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la richiesta precedente per interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungere un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consulta Configurazione della registrazione delle applicazioni.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, si utilizza l'UpdateApplicationazione per modificare le proprietà dell'ambiente dell'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la Regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "s3_sink",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
```

```
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
                }
            },
            {
                "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
                "PropertyMap" : {
                    "s3.sink.path" : "s3a://ka-app-code-<username>/data"
                }
            }
        ]
    }
  }
}
```

2. Esegui l'operazione `UpdateApplication` con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'azione UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione

corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (<username>) con il suffisso che hai scelto nella sezione Crea risorse dipendenti.

```
{
    "ApplicationName": "s3_sink",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "s3-sink-scala-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Utilizzo di un notebook Studio con il servizio gestito per Apache Flink

I notebook Studio per il servizio gestito per Apache Flink consentono di interrogare in modo interattivo i flussi di dati in tempo reale e di creare ed eseguire facilmente applicazioni di elaborazione dei flussi utilizzando SQL, Python e Scala standard. Con pochi clic nella console di AWS gestione, puoi avviare un notebook serverless per interrogare i flussi di dati e ottenere risultati in pochi secondi.

Un notebook è un ambiente di sviluppo basato sul Web. Con i notebook, si ottiene un'esperienza di sviluppo semplice e interattiva combinata con le funzionalità avanzate fornite da Apache Flink. I notebook Studio utilizzano notebook basati su Apache Zeppelin e utilizzano Apache Flink come motore di elaborazione del flusso. I notebook Studio combinano perfettamente queste tecnologie per rendere le analisi avanzate sui flussi di dati accessibili a sviluppatori con tutte le competenze.

Apache Zeppelin fornisce ai notebook Studio una suite completa di strumenti di analisi, tra cui:

- Visualizzazione dei dati
- Esportazione di dati nei file
- Controllo del formato di output per un'analisi più semplice

Per una guida all'utilizzo del servizio gestito per Apache Flink e Apache Zeppelin, consulta Tutorial sulla creazione di un taccuino Studio. Per ulteriori informazioni su Apache Zeppelin, consulta la documentazione su Apache Zeppelin.

Con un notebook, puoi modellare le query utilizzando l'API Apache Flink Table e SQL in SQL, Python o Scala o l'API in Scala. DataStream Con pochi clic, puoi quindi promuovere il notebook Studio a un'applicazione di elaborazione di flussi del servizio gestito per Apache Flink in esecuzione continua e non interattiva per i carichi di lavoro di produzione.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Versioni Studio Notebook Runtime
- Creazione di un notebook Studio
- Analisi interattiva dei dati di streaming
- Implementazione come applicazione con stato durevole
- Autorizzazioni IAM per notebook Studio

- Utilizzo di connettori e dipendenze
- Implementa funzioni definite dall'utente
- Abilitare il checkpoint
- Aggiornamento di Studio Runtime
- Lavorare con AWS Glue
- Esempi e tutorial
- Risoluzione dei problemi
- Appendice: creazione di policy IAM personalizzate

Versioni Studio Notebook Runtime

Con Amazon Managed Service per Apache Flink Studio, puoi interrogare i flussi di dati in tempo reale e creare ed eseguire applicazioni di elaborazione dei flussi utilizzando SQL, Python e Scala standard in un notebook interattivo. I notebook Studio sono basati su Apache Zeppelin e utilizzano Apache Flink come motore di elaborazione dello stream.

> **Note**
>
> Deprecheremo Studio Runtime con la versione 1.11 di Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non sarà possibile eseguire nuovi notebook o creare nuove applicazioni utilizzando questa versione. Si consiglia di eseguire l'aggiornamento al runtime più recente (Apache Flink 1.15 e Apache Zeppelin 0.10) prima di tale data. Per indicazioni su come aggiornare il notebook, consulta. Aggiornamento di Studio Runtime

Studio Runtime

Versione Apache Flink	Versione Apache Zeppelin	Versione di Python	
1.15	0.10	3.8	Consigliato
1.13	0.9	3.8	Supportato
1.11	0.9	3.7	Deprecato il 5 novembre 2024

Creazione di un notebook Studio

Un notebook Studio contiene query o programmi scritti in SQL, Python o Scala che vengono eseguiti su dati di streaming e restituiscono risultati analitici. Puoi creare la tua applicazione utilizzando la console o la CLI e fornire query per l'analisi dei dati dalla tua origine dati.

L'applicazione ha i seguenti componenti:

- Un'origine dati, ad esempio un cluster Amazon MSK, un flusso di dati Kinesis o un bucket Amazon S3.
- Un AWS Glue database. Questo database contiene tabelle in cui sono archiviati gli schemi e gli endpoint di origine e destinazione dei dati. Per ulteriori informazioni, consulta Lavorare con AWS Glue.
- Il tuo codice dell'applicazione. Il codice implementa la tua query o il tuo programma di analisi.
- Le impostazioni dell'applicazione e le proprietà di runtime. Per informazioni sulle impostazioni dell'applicazione e le proprietà di runtime, consulta i seguenti argomenti nella Guida per gli sviluppatori di applicazioni Apache Flink:
  - Parallelismo e dimensionamento delle applicazioni: l'impostazione Parallelismo dell'applicazione serve per controllare il numero di query che l'applicazione può eseguire contemporaneamente. Le query possono inoltre trarre vantaggio da un aumento del parallelismo se hanno più percorsi di esecuzione, ad esempio nelle seguenti circostanze:
    - Durante l'elaborazione di più partizioni di un flusso di dati Kinesis
    - Durante il partizionamento dei dati utilizzando l'operatore `KeyBy`.
    - Quando si utilizzano più operatori finestra

    Per ulteriori informazioni sul dimensionamento dell'applicazione, consulta Dimensionamento delle applicazioni nel servizio gestito per Apache Flink.
  - Registrazione e monitoraggio: per informazioni sulla registrazione e il monitoraggio delle applicazioni, consulta Registrazione e monitoraggio nel servizio gestito da Amazon per Apache Flink.
  - La tua applicazione utilizza checkpoint e savepoint per la tolleranza agli errori. I checkpoint e i savepoint non sono abilitati per impostazione predefinita per i notebook Studio.

Puoi creare il tuo taccuino Studio utilizzando AWS Management Console o AWS CLI.

Quando crei l'applicazione dalla console, hai a disposizione le seguenti opzioni:

- Nella console Amazon MSK, scegli un cluster, quindi scegli Elabora dati in tempo reale.
- Nella console del flusso di dati Kinesis, scegli un flusso di dati, quindi nella scheda Applicazioni scegli Elabora dati in tempo reale.
- Nella console del servizio gestito per Apache Flink, scegli la scheda Studio, quindi scegli Crea notebook Studio.

Per un tutorial, consulta Rilevamento degli eventi con il servizio gestito per Apache Flink.

Per un esempio di una soluzione notebook Studio più avanzata, consulta Apache Flink sul servizio gestito da Amazon per Apache Flink Studio.

Analisi interattiva dei dati di streaming

Utilizza un notebook serverless basato su Apache Zeppelin per interagire con i tuoi dati di streaming. Il notebook può contenere più note e ogni nota può contenere uno o più paragrafi in cui scrivere il codice.

L'esempio seguente di query SQL mostra come recuperare dati da un'origine dati:

```
%flink.ssql(type=update)
select * from stock;
```

Per altri esempi di query SQL di Flink Streaming, consulta Esempi e tutorial quanto segue e Queries nella documentazione di Apache Flink.

È possibile utilizzare le query SQL di Flink nel notebook Studio per interrogare i dati di streaming. Puoi anche usare Python (API Table) e Scala (API Table e DataStream) per scrivere programmi per interrogare i dati di streaming in modo interattivo. Puoi visualizzare i risultati delle query o dei programmi, aggiornarli in pochi secondi ed eseguirli nuovamente per visualizzare i risultati aggiornati.

Interpreti Flink

Puoi specificare la lingua utilizzata dal servizio gestito per Apache Flink per eseguire l'applicazione utilizzando un interprete. Con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink puoi utilizzare i seguenti interpreti:

Nome	Classe	Descrizione
%flink	FlinkInterpreter	Crea ExecutionEnvironment// StreamExecutionEnvironm entBatchTableEnvironment/ StreamTableEnvironment e fornisce un ambiente Scala
%flink.pyflink	PyFlinkInterpreter	Fornisce un ambiente python
%flink.ipyflink	I PyFlinkInterpreter	Fornisce un ambiente ipython
%flink.ssql	FlinkStreamSqlInterpreter	Fornisce un ambiente SQL di flusso
%flink.bsql	FlinkBatchSqlInterpreter	Fornisce un ambiente sql in batch

Per ulteriori informazioni sugli interpreti Flink, consulta Interprete Flink per Apache Zeppelin.

Se si utilizzano `%flink.pyflink` o `%flink.ipyflink` come interpreti, è necessario utilizzare il `ZeppelinContext` per visualizzare i risultati all'interno del notebook.

Per esempi più PyFlink specifici, consulta Interroga i flussi di dati in modo interattivo utilizzando Managed Service per Apache Flink Studio e Python.

Variabili dell'ambiente tabellare Apache Flink

Apache Zeppelin fornisce l'accesso alle risorse dell'ambiente tabellare utilizzando variabili di ambiente.

Puoi accedere alle risorse dell'ambiente tabellare Scala con le seguenti variabili:

Variabile	Risorsa
`senv`	`StreamExecutionEnvironment`
`stenv`	`StreamTableEnvironment for blink planner`

Puoi accedere alle risorse dell'ambiente tabellare Python con le seguenti variabili:

Variabile	Risorsa
`s_env`	`StreamExecutionEnvironment`
`st_env`	`StreamTableEnvironment for blink planner`

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo degli ambienti tabellari, consulta Concetti e API comuni nella documentazione di Apache Flink.

Implementazione come applicazione con stato durevole

Puoi creare il codice ed esportarlo in Amazon S3. Puoi promuovere il codice che hai scritto nella nota in un'applicazione di elaborazione di flussi in esecuzione continua. Esistono due modalità per eseguire un'applicazione Apache Flink nel servizio gestito per Apache Flink: con un notebook Studio, hai la possibilità di sviluppare il codice in modo interattivo, visualizzarne i risultati in tempo reale e visualizzarlo all'interno della nota. Dopo aver implementato una nota per l'esecuzione in modalità streaming, il servizio gestito per Apache Flink crea un'applicazione che viene eseguita continuamente, legge i dati dalle origini, scrive nelle destinazioni, mantiene lo stato dell'applicazione a lungo termine e viene automaticamente dimensionato in base al throughput dei flussi di origine.

> **Note**
>
> Il bucket S3 in cui si esporta il codice dell'applicazione deve trovarsi nella stessa regione del notebook Studio.

È possibile implementare una nota dal notebook Studio solo se soddisfa i seguenti criteri:

- I paragrafi devono essere ordinati in sequenza. Quando distribuisci l'applicazione, tutti i paragrafi all'interno di una nota verranno eseguiti in sequenza (left-to-right, top-to-bottom) così come appaiono nella nota. È possibile controllare questo ordine selezionando Esegui tutti i paragrafi nella nota.
- Il tuo codice è una combinazione di Python ed SQL o di Scala ed SQL. Al momento non supportiamo Python e Scala insieme per. deploy-as-application

- La nota dovrebbe avere solo i seguenti interpreti: `%flink`, `%flink.ssql`, `%flink.pyflink`, `%flink.ipyflink`, `%md`.
- L'uso dell'oggetto z del contesto Zeppelin non è supportato. I metodi che non restituiscono nulla si limiteranno a registrare un avviso. Altri metodi genereranno eccezioni in Python o non riusciranno a compilare in Scala.
- Una nota deve generare un singolo processo Apache Flink.
- Le note con i moduli dinamici non sono supportate per l'implementazione come applicazione.
- I paragrafi %md (Markdown) verranno ignorati durante l'implementazione come applicazione, poiché si prevede che contengano documentazione leggibile dall'uomo che non è adatta all'esecuzione come parte dell'applicazione risultante.
- I paragrafi disabilitati per l'esecuzione in Zeppelin verranno ignorati durante l'implementazione come applicazione. Anche se un paragrafo disabilitato utilizza un interprete incompatibile, ad esempio `%flink.ipyflink` in una nota con `%flink and %flink.ssql` interpreti, verrà ignorato durante l'utilizzo della nota come applicazione e non genererà alcun errore.
- Affinché la distribuzione dell'applicazione abbia successo, deve essere presente almeno un paragrafo con il codice sorgente (Flink SQL PyFlink o Flink Scala) abilitato per l'esecuzione.
- L'impostazione del parallelismo nella direttiva dell'interprete all'interno di un paragrafo (ad esempio `%flink.ssql(parallelism=32)`) verrà ignorata nelle applicazioni implementate da una nota. È invece possibile aggiornare l'applicazione distribuita tramite l' AWS API AWS Command Line Interface o per modificare le AWS Management Console impostazioni di parallelismo e/o ParallelismPer KPU in base al livello di parallelismo richiesto dall'applicazione, oppure è possibile abilitare la scalabilità automatica per l'applicazione distribuita.
- Se stai implementando come applicazione con stato durevole, il VPC deve avere accesso a Internet. Se il VPC non dispone di accesso a Internet, consulta Implementazione come applicazione con stato durevole in un VPC senza accesso a Internet.

Criteri Scala/Python

- Nel tuo codice Scala o Python, usa il pianificatore Blink (`senv`, `stenv` per Scala; `s_env`, per `st_env` Python) e non il vecchio pianificatore "Flink" (`stenv_2` per Scala, `st_env_2` per Python). Il progetto Apache Flink consiglia l'utilizzo del pianificatore Blink per i casi d'uso in produzione, e questo è il pianificatore predefinito in Zeppelin e Flink.

- I tuoi paragrafi in Python non devono utilizzare invocazioni/assegnazioni di shell utilizzando ! o comandi magici IPython come `%timeit` o `%conda` nelle note pensate per essere implementate come applicazioni.
- Non è possibile utilizzare le classi di casi Scala come parametri di funzioni passate a operatori di flusso di dati di ordine superiore come `map` e `filter`. Per informazioni sulle classi di casi di Scala, consulta CLASSI DI CASI nella documentazione di Scala.

Criteri SQL

- Le istruzioni SELECT semplici non sono consentite, in quanto non esiste nulla di equivalente alla sezione di output di un paragrafo in cui è possibile fornire i dati.
- In ogni paragrafo, le istruzioni DDL (`USE`, `CREATE`, `ALTER`, `DROP`, `SET`, `RESET`) devono precedere le istruzioni DML (`INSERT`). Questo perché le istruzioni DML contenute in un paragrafo devono essere inviate insieme come un unico processo Flink.
- Dovrebbe esserci al massimo un paragrafo contenente istruzioni DML. Questo perché, per questa deploy-as-application funzionalità, supportiamo solo l'invio di un singolo lavoro a Flink.

Per ulteriori informazioni e un esempio, consulta Traduzione, redazione e analisi dei dati di streaming utilizzando le funzioni SQL con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend.

Autorizzazioni IAM per notebook Studio

Il servizio gestito per Apache Flink crea automaticamente un ruolo IAM quando crei un notebook Studio tramite la AWS Management Console. Inoltre associa a quel ruolo una policy che consente i seguenti accessi:

Servizio	Accesso
CloudWatch Registri	Elenco
Amazon EC2	Elenco
AWS Glue	Lettura/scrittura
Servizio gestito per Apache Flink	Lettura

Servizio	Accesso
Servizio gestito per Apache Flink V2	Lettura
Amazon S3	Lettura/scrittura

Utilizzo di connettori e dipendenze

I connettori consentono di leggere e scrivere dati utilizzando tecnologie diverse. Il servizio gestito per Apache Flink include tre connettori predefiniti nel notebook Studio. Puoi inoltre utilizzare connettori personalizzati. Per ulteriori informazioni sui connettori, consulta Connettori tabella ed SQL nella documentazione di Apache Flink.

Connettori predefiniti

Se utilizzi il AWS Management Console per creare il tuo notebook Studio, Managed Service for Apache Flink include i seguenti connettori personalizzati per impostazione predefinita:`flink-sql-connector-kinesis`, e. `flink-connector-kafka_2.12` `aws-msk-iam-auth` Per creare un notebook Studio tramite la console senza questi connettori personalizzati, scegli l'opzione Crea con impostazioni personalizzate. Quindi, quando arrivi alla pagina Configurazioni, deseleziona le caselle di controllo accanto ai due connettori.

Se utilizzi l'CreateApplicationAPI per creare il tuo notebook Studio, i `flink-connector-kafka` connettori `flink-sql-connector-flink` e non sono inclusi per impostazione predefinita. Per aggiungerli, specificali come `MavenReference` nel tipo di dati `CustomArtifactsConfiguration`, come mostrato negli esempi seguenti.

Il connettore `aws-msk-iam-auth` è il connettore da utilizzare con Amazon MSK che include la funzionalità di autenticazione automatica con IAM.

> **Note**
>
> Le versioni dei connettori mostrate nell'esempio seguente sono le uniche supportate.

```
For the Kinesis connector:
```

```
"CustomArtifactsConfiguration": [{
"ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",
   "MavenReference": {
"GroupId": "org.apache.flink",

      "ArtifactId": "flink-sql-connector-kinesis",
      "Version": "1.15.4"

   }
}]

For authenticating with AWS MSK through AWS IAM:

"CustomArtifactsConfiguration": [{
"ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",
   "MavenReference": {
"GroupId": "software.amazon.msk",
      "ArtifactId": "aws-msk-iam-auth",
      "Version": "1.1.6"
   }
}]

For the Apache Kafka connector:

"CustomArtifactsConfiguration": [{
"ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",
   "MavenReference": {
"GroupId": "org.apache.flink",

      "ArtifactId": "flink-connector-kafka",
      "Version": "1.15.4"

   }
}]
```

Per aggiungere questi connettori a un notebook esistente, utilizza l'operazione UpdateApplicationAPI e specificali come `MavenReference` tipo di `CustomArtifactsConfigurationUpdate` dati.

> **Note**
>
> È possibile impostare `failOnError` su true per il connettore `flink-sql-connector-kinesis` nell'API della tabella.

Aggiungere dipendenze e connettori personalizzati

Per utilizzare il AWS Management Console per aggiungere una dipendenza o un connettore personalizzato al notebook Studio, procedi nel seguente modo:

1. Carica il file del connettore personalizzato in Amazon S3.
2. In AWS Management Console, scegli l'opzione di creazione personalizzata per creare il tuo notebook Studio.
3. Segui il flusso di lavoro per la creazione del notebook Studio fino alla fase Configurazioni.
4. Nella sezione Connettori personalizzati, scegli Aggiungi connettore personalizzato.
5. Specifica la posizione Amazon S3 della dipendenza o del connettore personalizzato.
6. Seleziona Salvataggio delle modifiche.

Per aggiungere un JAR di dipendenza o un connettore personalizzato quando crei un nuovo notebook Studio utilizzando l'CreateApplicationAPI, specifica la posizione Amazon S3 del JAR di dipendenza o del connettore personalizzato nel `CustomArtifactsConfiguration` tipo di dati. Per aggiungere una dipendenza o un connettore personalizzato a un notebook Studio esistente, richiama l'operazione UpdateApplicationAPI e specifica la posizione Amazon S3 del JAR della dipendenza o del connettore personalizzato nel tipo di dati. `CustomArtifactsConfigurationUpdate`

> **Note**
>
> Quando includi una dipendenza o un connettore personalizzato, devi inserire anche tutte le relative dipendenze transitive non incluse al suo interno.

Implementa funzioni definite dall'utente

Le funzioni definite dall'utente (UDF) sono punti di estensione che consentono di richiamare la logica utilizzata di frequente o la logica personalizzata non esprimibili diversamente nelle query. È possibile utilizzare Python o un linguaggio JVM come Java o Scala per implementare le tue UDF in paragrafi all'interno del notebook Studio. Puoi anche aggiungere al notebook Studio dei file JAR esterni che contengono UDF implementate in un linguaggio JVM.

Quando implementi JAR che registrano le classi astratte che costituiscono una sottoclasse `UserDefinedFunction` (o le tue classi astratte), utilizza l'ambito fornito in Apache Maven, le dichiarazioni di dipendenza `compileOnly` in Gradle, l'ambito fornito in SBT o una direttiva

equivalente nella configurazione di build del progetto UDF. Ciò consente la compilazione del codice di origine UDF con le API Flink, ma le classi delle API Flink non sono di per sé incluse negli artefatti di build. Fai riferimento a questo pom tratto dal jar UDF di esempio, che rispetta tale prerequisito su un progetto Maven.

> **Note**
>
> Per un esempio di configurazione, consulta Traduzione, redazione e analisi dei dati di streaming utilizzando le funzioni SQL con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend sul blog Machine Learning AWS .

Per utilizzare la console per aggiungere file JAR UDF al notebook Studio, segui questi passaggi:

1. Carica il file JAR UDF su Amazon S3.
2. In AWS Management Console, scegli l'opzione di creazione personalizzata per creare il tuo notebook Studio.
3. Segui il flusso di lavoro per la creazione del notebook Studio fino alla fase Configurazioni.
4. Nella sezione Funzioni definite dall'utente, scegli Aggiungi una funzione definita dall'utente.
5. Specifica la posizione Amazon S3 del file JAR o del file ZIP che contiene l'implementazione dell'UDF.
6. Seleziona Salvataggio delle modifiche.

Per aggiungere un JAR UDF quando crei un nuovo notebook Studio utilizzando l'CreateApplicationAPI, specifica la posizione JAR nel tipo di `CustomArtifactConfiguration` dati. Per aggiungere un file JAR UDF a un notebook Studio esistente, richiamate l'operazione UpdateApplicationAPI e specificate la posizione JAR nel `CustomArtifactsConfigurationUpdate` tipo di dati. In alternativa, è possibile utilizzare il AWS Management Console per aggiungere file JAR UDF al notebook Studio.

Considerazioni sulle funzioni definite dall'utente

- Il servizio gestito per Apache Flink Studio utilizza la terminologia di Apache Zeppelin, in cui un notebook è un'istanza Zeppelin che può contenere più note. Ogni nota può quindi contenere più paragrafi. Con il servizio gestito per Apache Flink Studio, il processo di interpretazione è condiviso tra tutte le note del taccuino. Quindi, se si esegue una registrazione esplicita della

createTemporarySystemfunzione utilizzando Function in una nota, è possibile fare riferimento alla stessa così com'è in un'altra nota dello stesso taccuino.

L'operazione Implementa come applicazione funziona tuttavia su una singola nota e non su tutte le note del notebook. Quando si esegue l'implementazione come applicazione, per generare l'applicazione vengono utilizzati solo i contenuti della nota attiva. Qualsiasi registrazione esplicita di funzioni eseguita in altri notebook non fa parte delle dipendenze dell'applicazione generate. Inoltre, mentre l'opzione Implementa come applicazione è in esecuzione, si verifica una registrazione implicita della funzione convertendo il nome della classe principale del JAR in una stringa minuscola.

Ad esempio, se `TextAnalyticsUDF` è la classe principale per il JAR UDF, una registrazione implicita darà come risultato il nome della funzione `textanalyticsudf`. Quindi, se la registrazione esplicita di una funzione nella nota 1 di Studio si verifica come segue, tutte le altre note in quel notebook (ad esempio la nota 2) possono fare riferimento alla funzione in base al nome `myNewFuncNameForClass` grazie all'interprete condiviso:

```
stenv.createTemporarySystemFunction("myNewFuncNameForClass", new
TextAnalyticsUDF())
```

Tuttavia, durante l'operazione di implementazione come applicazione sulla nota 2, questa registrazione esplicita non verrà inclusa nelle dipendenze e quindi l'applicazione implementata non funzionerà come previsto. A causa della registrazione implicita, per impostazione predefinita tutti i riferimenti a questa funzione dovrebbero essere con `textanalyticsudf` e non con `myNewFuncNameForClass`.

Se è necessaria una registrazione personalizzata del nome della funzione, si prevede che la nota 2 stessa contenga un altro paragrafo per eseguire un'altra registrazione esplicita come segue:

```
%flink(parallelism=l)
import com.amazonaws.kinesis.udf.textanalytics.TextAnalyticsUDF
# re-register the JAR for UDF with custom name
stenv.createTemporarySystemFunction("myNewFuncNameForClass", new TextAnalyticsUDF())
```

```
%flink. ssql(type=update, parallelism=1)
INSERT INTO
    table2
SELECT
    myNewFuncNameForClass(column_name)
```

```
FROM
    table1
;
```

- Se il JAR UDF include gli SDK Flink, configura il progetto Java in modo che il codice di origine UDF possa essere compilato con gli SDK Flink, ma le classi SDK Flink non sono esse stesse incluse nell'artefatto di build, ad esempio il JAR.

  È possibile utilizzare l'ambito `provided` in Apache Maven, dichiarazioni di dipendenza `compileOnly` in Gradle, l'ambito `provided` in SBT o una direttiva equivalente nella configurazione di build del progetto UDF. Puoi fare riferimento a questo pom tratto dal jar UDF di esempio, che rispetta tale prerequisito su un progetto Maven. Per un step-by-step tutorial completo, consulta questo articolo Traduci, correggi e analizza i dati di streaming utilizzando le funzioni SQL con Amazon Managed Service for Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend.

Abilitare il checkpoint

È possibile abilitare la creazione di checkpoint utilizzando le impostazioni dell'ambiente. Per informazioni sulla creazione di checkpoint, consulta Tolleranza agli errori nella Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink.

Impostazione dell'intervallo di checkpoint

Il seguente esempio di codice Scala imposta l'intervallo di checkpoint dell'applicazione su un minuto:

```
// start a checkpoint every 1 minute
stenv.enableCheckpointing(60000)
```

Il seguente esempio di codice Python imposta l'intervallo di checkpoint dell'applicazione su un minuto:

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.interval", "1min"
)
```

Impostazione del tipo di checkpoint

Il seguente esempio di codice Scala imposta la modalità di checkpoint dell'applicazione su `EXACTLY_ONCE` (impostazione predefinita):

```
// set mode to exactly-once (this is the default)
stenv.getCheckpointConfig.setCheckpointingMode(CheckpointingMode.EXACTLY_ONCE)
```

Il seguente esempio di codice Python imposta la modalità di checkpoint dell'applicazione su `EXACTLY_ONCE` (impostazione predefinita):

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.mode", "EXACTLY_ONCE"
)
```

Aggiornamento di Studio Runtime

Questa sezione contiene informazioni su come aggiornare il notebook Studio Runtime. Ti consigliamo di eseguire sempre l'aggiornamento all'ultima versione supportata di Studio Runtime.

Aggiornamento del notebook a un nuovo Studio Runtime

A seconda di come utilizzi Studio, i passaggi per aggiornare il Runtime sono diversi. Seleziona l'opzione più adatta al tuo caso d'uso.

Query SQL o codice Python senza dipendenze esterne

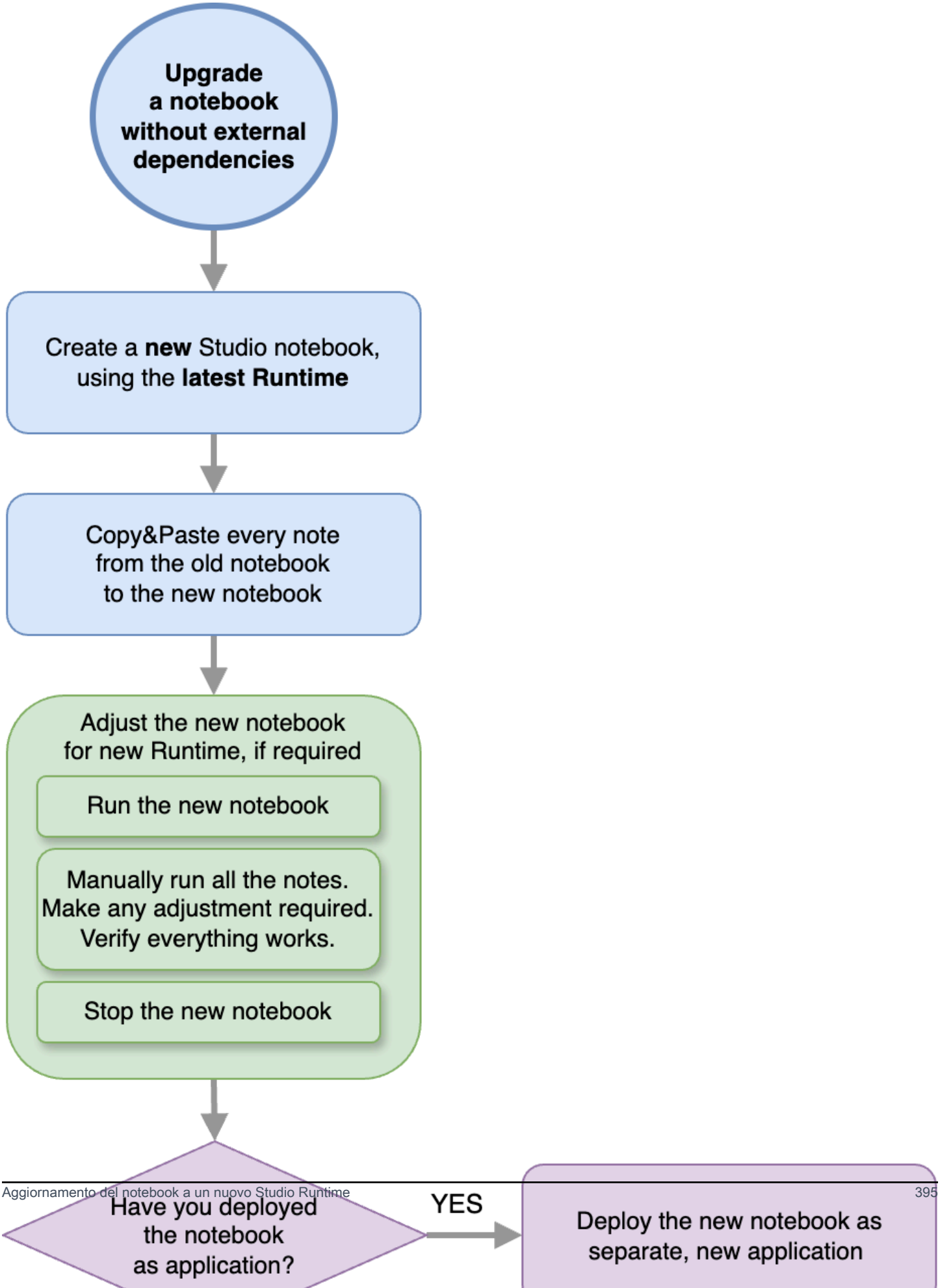
Se si utilizza SQL o Python senza dipendenze esterne, utilizzare il seguente processo di aggiornamento del Runtime. Ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento alla versione più recente di Runtime. Il processo di aggiornamento è lo stesso, indipendentemente dalla versione di Runtime da cui si esegue l'aggiornamento.

1. Crea un nuovo notebook Studio utilizzando la versione più recente del Runtime.
2. Copia e incolla il codice di ogni nota dal vecchio taccuino al nuovo taccuino.
3. Nel nuovo notebook, modifica il codice per renderlo compatibile con qualsiasi funzionalità di Apache Flink modificata rispetto alla versione precedente.
   - Esegui il nuovo notebook. Apri il taccuino ed eseguilo nota per nota, in sequenza, e verifica se funziona.
   - Apporta le modifiche necessarie al codice.
   - Arresta il nuovo notebook.
4. Se hai distribuito il vecchio notebook come applicazione:

- Implementa il nuovo notebook come nuova applicazione separata.
- Arresta la vecchia applicazione.
- Esegui la nuova applicazione senza istantanea.

5. Arresta il vecchio notebook se è in esecuzione. Avvia il nuovo notebook, se necessario, per un uso interattivo.

Flusso di processo per l'aggiornamento senza dipendenze esterne

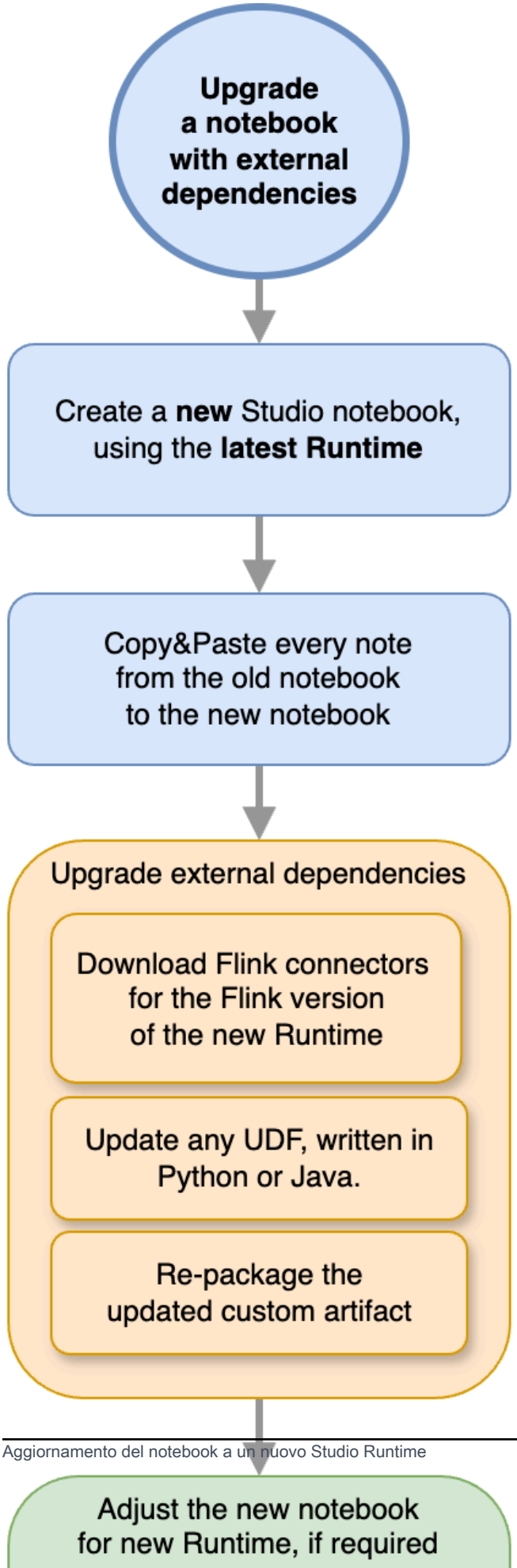

Upgrade a notebook without external dependencies
Create a new Studio notebook, using the latest Runtime
Copy&Paste every note from the old notebook to the new notebook
Adjust the new notebook for new Runtime, if required
Run the new notebook
Manually run all the notes. Make any adjustment required. Verify everything works.
Stop the new notebook
Have you deployed the notebook as application?
YES
Deploy the new notebook as separate, new application

Query SQL o codice Python con dipendenze esterne

Segui questo processo se utilizzi SQL o Python e utilizzi dipendenze esterne come connettori o artefatti personalizzati, come funzioni definite dall'utente implementate in Python o Java. Ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento alla versione più recente del Runtime. Il processo è lo stesso, indipendentemente dalla versione di Runtime da cui si esegue l'aggiornamento.

1. Crea un nuovo notebook Studio utilizzando la versione più recente del Runtime.
2. Copia e incolla il codice di ogni nota dal vecchio taccuino al nuovo taccuino.
3. Aggiorna le dipendenze esterne e gli artefatti personalizzati.
   - Cerca nuovi connettori compatibili con la versione Apache Flink del nuovo Runtime. Fate riferimento a Table & SQL Connectors nella documentazione di Apache Flink per trovare i connettori corretti per la versione Flink.
   - Aggiorna il codice delle funzioni definite dall'utente in modo che corrisponda alle modifiche nell'API Apache Flink e a qualsiasi dipendenza Python o JAR utilizzata dalle funzioni definite dall'utente. Reimpacchetta il tuo artefatto personalizzato aggiornato.
   - Aggiungi questi nuovi connettori e artefatti al nuovo notebook.
4. Nel nuovo notebook, modifica il codice per renderlo compatibile con qualsiasi funzionalità di Apache Flink modificata rispetto alla versione precedente.
   - Esegui il nuovo notebook. Apri il taccuino ed eseguilo nota per nota, in sequenza, e verifica se funziona.
   - Apporta le modifiche necessarie al codice.
   - Arresta il nuovo notebook.
5. Se hai distribuito il vecchio notebook come applicazione:
   - Implementa il nuovo notebook come nuova applicazione separata.
   - Arresta la vecchia applicazione.
   - Esegui la nuova applicazione senza istantanea.
6. Arresta il vecchio notebook se è in esecuzione. Avvia il nuovo notebook, se necessario, per un uso interattivo.

Flusso di processo per l'aggiornamento con dipendenze esterne


Upgrade a notebook with external dependencies
Create a new Studio notebook, using the latest Runtime
Copy&Paste every note from the old notebook to the new notebook
Upgrade external dependencies
Download Flink connectors for the Flink version of the new Runtime
Update any UDF, written in Python or Java.
Re-package the updated custom artifact
Adjust the new notebook for new Runtime, if required

Lavorare con AWS Glue

Il notebook Studio archivia e riceve informazioni sulle fonti di dati e sui relativi sink. AWS Glue Quando si crea il notebook Studio, si specifica il AWS Glue database che contiene le informazioni di connessione. Quando si accede alle fonti di dati e ai sink, si specificano le AWS Glue tabelle contenute nel database. AWS Glue Le tabelle forniscono l'accesso alle AWS Glue connessioni che definiscono le posizioni, gli schemi e i parametri delle fonti e delle destinazioni dei dati.

I notebook Studio utilizzano le proprietà delle tabelle per archiviare dati specifici dell'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Proprietà tabella.

Per un esempio di come configurare una AWS Glue connessione, un database e una tabella da utilizzare con i notebook Studio, consulta Creare un database AWS Glue il tutorial. Tutorial sulla creazione di un taccuino Studio

Proprietà tabella

Oltre ai campi dati, le AWS Glue tabelle forniscono altre informazioni al notebook Studio utilizzando le proprietà delle tabelle. Managed Service for Apache Flink utilizza le seguenti proprietà della AWS Glue tabella:

- Utilizzo dei valori temporali di Apache Flink: queste proprietà definiscono il modo in cui il servizio gestito per Apache Flink genera i valori del tempo di elaborazione dei dati interni di Apache Flink.
- Utilizzo del connettore Flink e delle proprietà di formato: queste proprietà forniscono informazioni sui flussi di dati.

Per aggiungere una proprietà a una AWS Glue tabella, procedi come segue:

1. Accedi AWS Management Console e apri la AWS Glue console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Dall'elenco di tabelle, seleziona la tabella che l'applicazione utilizza per memorizzare le informazioni sulla connessione dati. Scegli Operazione > Modifica dettagli tabella.
3. In Proprietà tabella, inserisci **`managed-flink.proctime`** per chiave e **`user_action_time`** per valore.

Utilizzo dei valori temporali di Apache Flink

Apache Flink fornisce valori temporali che descrivono quando si sono verificati eventi di elaborazione del flusso, come Tempo di elaborazione e Ora evento. Per includere questi valori nell'output dell'applicazione, definite delle proprietà nella AWS Glue tabella che indicano al runtime di Managed Service for Apache Flink di emettere questi valori nei campi specificati.

Le chiavi e i valori utilizzati nelle proprietà della tabella sono i seguenti:

Tipo timestamp	Chiave	Valore
Tempo di elaborazione	managed-flink.proctime	Il nome della colonna che AWS Glue verrà utilizzat o per esporre il valore. Questo nome di colonna non corrisponde a una colonna di tabella esistente.
Ora dell'evento	managed-flink.rowtime	Il nome della colonna che AWS Glue verrà utilizzato per esporre il valore. Questo nome di colonna corrispon de a una colonna di tabella esistente.
	managed-flink.wate rmark.*column_name* .millisec onds	L'intervallo della filigrana in millisecondi

Utilizzo del connettore Flink e delle proprietà di formato

Fornisci informazioni sulle origini dati ai connettori Flink dell'applicazione utilizzando le proprietà della tabella AWS Glue . Di seguito sono riportati alcuni esempi delle proprietà utilizzate per i connettori dal servizio gestito per Apache Flink:

Tipo di connettore	Chiave	Valore
Kafka	`format`	Il formato utilizzato per deserializzare e serializzare i messaggi di Kafka, ad esempio o. `json` `csv`
	`scan.startup.mode`	La modalità di avvio per il consumatore Kafka, ad esempio o. `earliest-offset` `timestamp`
Kinesis	`format`	Il formato utilizzato per deserializzare e serializzare i record del flusso di dati Kinesis, ad esempio o. `json` `csv`
	`aws.region`	La AWS regione in cui è definito lo stream.
S3 (Filesystem)	format	Il formato utilizzato per deserializzare e serializzare i file, ad esempio o. `json` `csv`
	`path`	Il percorso Amazon S3, ad es. `s3://mybucket/`

Per ulteriori informazioni su altri connettori oltre a Kinesis e Apache Kafka, consulta la documentazione relativa al tuo connettore.

Esempi e tutorial

Argomenti

- Tutorial: creazione di un notebook Studio nel servizio gestito per Apache Flink
- Tutorial: implementazione come applicazione con stato durevole
- Esempi

Tutorial: creazione di un notebook Studio nel servizio gestito per Apache Flink

Il seguente tutorial dimostra come creare un notebook Studio che legge i dati da un flusso di dati Kinesis o da un cluster Amazon MSK.

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

Installazione

Assicurati che la tua AWS CLI sia la versione 2 o successiva. Per installare la versione più recente AWS CLI, consulta Installazione, aggiornamento e disinstallazione della AWS CLI versione 2.

Creare un database AWS Glue

Il notebook Studio utilizza un database AWS Glue per i metadati sull'origine dati Amazon MSK.

Creare un AWS Glue database

1. Apri la AWS Glue console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Scegli Aggiungi database. Nella finestra Aggiungi database, inserisci **`default`** per Nome database. Scegli Crea.

Passaggi successivi

Con questo tutorial, puoi creare un notebook Studio che utilizza il flusso di dati Kinesis o Amazon MSK:

- Flusso di dati Kinesis: con il flusso di dati Kinesis, viene creata rapidamente un'applicazione che utilizza un flusso di dati Kinesis come origine. È sufficiente creare un flusso di dati Kinesis come risorsa dipendente.

- MSK Amazon: con Amazon MSK, viene creata un'applicazione che utilizza un cluster Amazon MSK come origine. È necessario creare un Amazon VPC, un'istanza client Amazon EC2 e un cluster Amazon MSK come risorse dipendenti.

Creazione di un notebook Studio con il flusso di dati Kinesis

Questo tutorial descrive come creare un notebook Studio che utilizza un flusso di dati Kinesis come origine.

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

- Installazione
- Crea una tabella AWS Glue
- Creazione di un notebook Studio con il flusso di dati Kinesis
- Invio di dati al flusso di dati Kinesis
- Test del notebook Studio

Installazione

Prima di creare un notebook Studio, è necessario creare un flusso di dati Kinesis (`ExampleInputStream`). L'applicazione utilizza questo flusso come origine dell'applicazione.

Puoi creare questo flusso utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome al flusso **`ExampleInputStream`** e imposta il Numero di partizioni aperte su **`1`**.

Per creare lo stream (`ExampleInputStream`) utilizzando il AWS CLI, usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-east-1 \
--profile adminuser
```

Crea una tabella AWS Glue

Il notebook Studio utilizza un database AWS Glue per i metadati sull'origine dati del flusso di dati Kinesis.

> **Note**
>
> Puoi creare prima il database manualmente oppure lasciare che il servizio gestito per Apache Flink lo crei automaticamente quando viene creato il notebook. Allo stesso modo, è possibile creare manualmente la tabella come descritto in questa sezione oppure utilizzare il codice del connettore di creazione tabella per il servizio gestito per Apache Flink nel notebook all'interno di Apache Zeppelin per creare la tabella tramite un'istruzione DDL. Puoi quindi effettuare il check-in AWS Glue per assicurarti che la tabella sia stata creata correttamente.

Creazione di una tabella

1. Accedi AWS Management Console e apri la AWS Glue console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Se non disponi già di un AWS Glue database, scegli Database dalla barra di navigazione a sinistra. Scegli Aggiungi database. Nella finestra Aggiungi database, inserisci **`default`** per Nome database. Scegli Crea.
3. Nella barra di navigazione a sinistra, seleziona Tabelle. Nella pagina Tabelle, scegli Aggiungi tabelle > Aggiungi tabella manualmente.
4. Nella pagina Imposta le proprietà della tabella, inserisci **`stock`** per Nome tabella. Assicurati di selezionare il database creato in precedenza. Seleziona Successivo.
5. Nella pagina Aggiungi un datastore, scegli Kinesis. Per Nome del flusso, inserisci **`ExampleInputStream`**. Per URL di origine di Kinesis, inserisci **`https://kinesis.us-east-1.amazonaws.com`**. Se copi e incolli l'URL di origine di Kinesis, assicurati di eliminare gli spazi iniziali o finali. Seleziona Successivo.
6. Nella pagina Classificazione, scegli JSON. Seleziona Successivo.
7. Nella pagina Definisci uno schema, scegli Aggiungi colonna per aggiungere una colonna. Aggiungi colonne con le seguenti proprietà:

Nome colonna	Tipo di dati
`ticker`	**`string`**
`price`	**`double`**

Seleziona Successivo.

8. Nella pagina successiva, verifica le impostazioni e scegli Fine.
9. Scegli la tabella appena creata dall'elenco delle tabelle.
10. Scegli Modifica tabella e aggiungi una proprietà con la chiave `managed-flink.proctime` e il valore `proctime`.
11. Scegli Applica.

Creazione di un notebook Studio con il flusso di dati Kinesis

Ora che hai creato le risorse utilizzate dall'applicazione, puoi creare il notebook Studio.

Per creare la tua applicazione, puoi usare il AWS Management Console o il AWS CLI.

- Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS Management Console
- Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS CLI

Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS Management Console

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/managed-flink/home?region=us-east-1#/applications/dashboard.
2. Nella pagina Applicazioni del servizio gestito per Apache Flink, scegli la scheda Studio. Scegli Crea notebook Studio.

> **Note**
>
> Puoi anche creare un notebook Studio dalle console Amazon MSK o del flusso di dati Kinesis selezionando il cluster Amazon MSK o il flusso di dati Kinesis di input e scegliendo Elabora dati in tempo reale.

3. Nella pagina Crea notebook Studio, immetti le seguenti informazioni:

- Inserisci **`MyNotebook`** per il nome del notebook.
- Scegli l'impostazione predefinita per il database AWS Glue.

Scegli Crea notebook Studio.

4. Nella MyNotebookpagina, scegli Esegui. Attendi che lo stato mostri In esecuzione. Si applicano costi quando il notebook è in funzione.

Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS CLI

Per creare il tuo taccuino Studio utilizzando AWS CLI, procedi come segue:

1. Verifica l'ID del tuo account. Questo valore è necessario per creare l'applicazione.
2. Crea il ruolo `arn:aws:iam::`*`AccountID`*`:role/ZeppelinRole` e aggiungi le seguenti autorizzazioni al ruolo creato automaticamente dalla console.

   ```
   "kinesis:GetShardIterator",

   "kinesis:GetRecords",

   "kinesis:ListShards"
   ```

3. Crea un file denominato `create.json` con i seguenti contenuti. Sostituisci i valori segnaposto con le tue informazioni.

```
{
    "ApplicationName": "MyNotebook",
    "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
    "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::AccountID:role/ZeppelinRole",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationSnapshotConfiguration": {
            "SnapshotsEnabled": false
        },
        "ZeppelinApplicationConfiguration": {
            "CatalogConfiguration": {
                "GlueDataCatalogConfiguration": {
                    "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:AccountID:database/
default"
                }
            }
```

```
        }
    }
}
```

4. Per creare l'applicazione, esegui il comando riportato di seguito:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create.json
```

5. Una volta completata l'esecuzione del comando, visualizzerai un output che mostra i dettagli per il nuovo notebook Studio. Di seguito è riportato un esempio di output.

```
{
    "ApplicationDetail": {
        "ApplicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-
east-1:012345678901:application/MyNotebook",
        "ApplicationName": "MyNotebook",
        "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
        "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
        "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/ZeppelinRole",
...
```

6. Per avviare l'applicazione, esegui il comando riportato di seguito. Sostituisci il valore di esempio con il tuo ID account.

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --application-arn
 arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Invio di dati al flusso di dati Kinesis

Per inviare i dati di test al flusso di dati Kinesis, procedi come segue:

1. Apri Kinesis Data Generator.
2. Scegli Crea un utente Cognito con. CloudFormation
3. La AWS CloudFormation console si apre con il modello Kinesis Data Generator. Seleziona Successivo.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, inserisci il nome utente e la password per l'utente Cognito. Seleziona Successivo.
5. Nella pagina Configura opzioni dello stack, scegli Successivo.

6. Nella pagina Review Kinesis-Data-Generator-Cognito-User, scegli le risorse Riconosco che potrebbero creare IAM. AWS CloudFormation casella di controllo. Scegli Crea stack.
7. Attendi che lo AWS CloudFormation stack finisca di essere creato. Una volta completato lo stack, apri lo stack Kinesis-Data-Generator-Cognito-User nella console e scegli la scheda Output. AWS CloudFormation KinesisDataGeneratorUrlApri l'URL elencato per il valore di output.
8. Nella pagina Amazon Kinesis Data Generator, accedi con le credenziali create nel passaggio 4.
9. Nella pagina successiva, specifica i seguenti valori:

Region	**us-east-1**
Stream/Flusso Firehose	**ExampleInputStream**
Record al secondo	**1**

   Per Modello di record, incolla il seguente codice:

```
{
    "ticker": "{{random.arrayElement(
        ["AMZN","MSFT","GOOG"]
    )}}",
    "price": {{random.number(
        {
            "min":10,
            "max":150
        }
    )}}
}
```

10. Scegli Invia dati.
11. Il generatore invierà dati al flusso di dati Kinesis.

    Lascia il generatore in esecuzione mentre completi la sezione successiva.

Test del notebook Studio

In questa sezione, il notebook Studio viene utilizzato per eseguire query sui dati del flusso di dati Kinesis.

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/managed-flink/home?region=us-east-1#/applications/dashboard.
2. Nella pagina Applicazioni del servizio gestito per Apache Flink, scegli la scheda Notebook Studio. Scegli MyNotebook.
3. Nella MyNotebookpagina, scegli Apri in Apache Zeppelin.

   L'interfaccia Apache Zeppelin viene aperta in una nuova scheda.
4. Nella sezione Ti diamo il benvenuto su Zeppelin!, scegli Nota Zeppelin.
5. Nella pagina Nota Zeppelin, inserisci la seguente query in una nuova nota:

   ```
   %flink.ssql(type=update)
   select * from stock
   ```

   Seleziona l'icona dell'esecuzione.

   Dopo un breve periodo, la nota visualizza i dati del flusso di dati Kinesis.

Per aprire il pannello di controllo di Apache Flink per la tua applicazione e visualizzare gli aspetti operativi, scegli PROCESSO FLINK. Per ulteriori informazioni sul pannello di controllo di Flink, consulta Pannello di controllo di Apache Flink nella Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink.

Per altri esempi di query Streaming SQL in Flink, consulta Query nella documentazione di Apache Flink.

Creazione di un notebook Studio con Amazon MSK

Questo tutorial descrive come creare un notebook Studio che utilizza un cluster Amazon MSK come origine.

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

- Installazione
- Aggiungi un gateway NAT al tuo VPC
- Crea una AWS Glue connessione e una tabella
- Crea un notebook Studio con Amazon MSK
- Invio di dati al cluster Amazon MSK

- Test del notebook Studio

Installazione

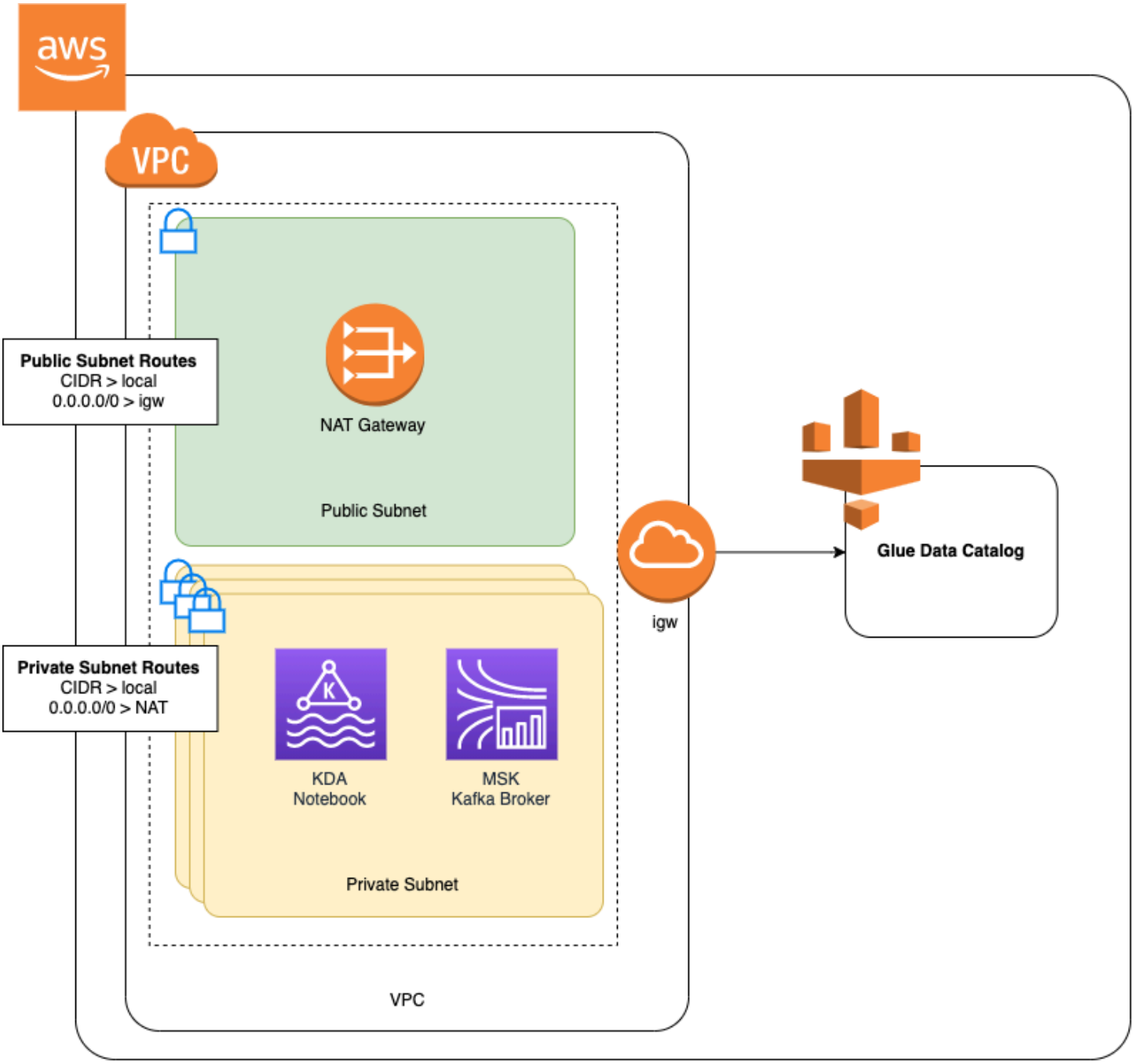
Per questo tutorial, è necessario un cluster Amazon MSK che consenta l'accesso al testo in chiaro. Se non disponi già di un cluster Amazon MSK, segui il tutorial Nozioni di base per l'uso di Amazon MSK per creare un Amazon VPC, un cluster Amazon MSK, un argomento e un'istanza client Amazon EC2.

Seguendo il tutorial, completa le seguenti operazioni:

- Nella Fase 3: creazione di un cluster Amazon MSK, passaggio 4, modifica il valore `ClientBroker` da `TLS` a **`PLAINTEXT`**.

Aggiungi un gateway NAT al tuo VPC

Se hai creato un cluster Amazon MSK seguendo il tutorial Nozioni di base per l'uso di Amazon MSK o se il tuo Amazon VPC esistente non dispone già di un gateway NAT per le sue sottoreti private, devi aggiungere un gateway NAT al tuo Amazon VPC. Il diagramma seguente illustra l'architettura generale.



Per creare un gateway NAT per il tuo Amazon VPC, procedi come segue:

1. Apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegli Gateway NAT dalla barra di navigazione a sinistra.
3. Nella pagina Gateway NAT, scegli Crea gateway NAT.
4. Nella pagina Crea gateway NAT, specifica i seguenti valori:

Nome: opzionale	**`ZeppelinGateway`**
Sottorete	AWS KafkaTutorialSubnet1
ID di allocazione IP elastico	Scegli un IP elastico disponibile. Se non ci sono IP elastici disponibili, scegli Allocate Elastic IP, quindi scegli l'IP Elasic creato dalla console.

Scegli Crea un gateway NAT.

5. Nella barra di navigazione a sinistra, seleziona Tabelle di routing.
6. Seleziona Crea tabella di routing.
7. Nella pagina Crea tabella di routing, fornisci le seguenti informazioni:

   - Tag nome: **`ZeppelinRouteTable`**
   - VPC: scegli il tuo VPC (ad esempio VPC).AWS KafkaTutorial

   Scegli Crea.
8. Nell'elenco delle tabelle dei percorsi, scegli. ZeppelinRouteTable Seleziona la scheda Route, seleziona Modifica route.
9. Nella scheda Modifica route scegli Aggiungi route.
10. Per Destinazione, inserisci **`0.0.0.0/0`**. Per Target, scegli NAT Gateway, ZeppelinGateway. Seleziona Salva route. Scegli Chiudi.
11. Nella pagina Tabelle delle rotte, con l'ZeppelinRouteTableopzione selezionata, scegli la scheda Associazioni di sottoreti. Scegli Modifica associazioni sottorete.
12. Nella pagina Modifica associazioni di sottoreti, scegli AWS KafkaTutorialSubnet2 e AWS KafkaTutorialSubnet 3. Selezionare Salva.

Crea una AWS Glue connessione e una tabella

Il notebook Studio utilizza un database AWS Glue per i metadati sull'origine dati Amazon MSK. In questa sezione, crei una AWS Glue connessione che descrive come accedere al tuo cluster Amazon

MSK e una AWS Glue tabella che descrive come presentare i dati della tua origine dati a client come il tuo notebook Studio.

Creazione di una connessione

1. Accedi AWS Management Console e apri la AWS Glue console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Se non disponi già di un AWS Glue database, scegli Database dalla barra di navigazione a sinistra. Scegli Aggiungi database. Nella finestra Aggiungi database, inserisci **`default`** per Nome database. Scegli Crea.
3. Scegli Connessioni dalla barra di navigazione a sinistra. Scegli Aggiungi connessione.
4. Nella finestra Aggiungi connessione, fornisci i seguenti valori:

   - Per Nome connessione, inserisci **`ZeppelinConnection`**.
   - Per Tipo di connessione, scegli Kafka.
   - Per URL del server di bootstrap Kafka, fornisci la stringa del broker bootstrap per il tuo cluster. È possibile ottenere i broker di bootstrap dalla console MSK o immettendo il seguente comando CLI:

     ```
     aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-east-1 --cluster-arn ClusterArn
     ```

   - Deseleziona la casella di controllo Richiedi connessione SSL.

   Seleziona Successivo.
5. Nella pagina VPC, fornisci i seguenti valori:

   - Per VPC, scegli il nome del tuo VPC (ad esempio VPC). AWS KafkaTutorial
   - Per Subnet, scegli 2.AWS KafkaTutorialSubnet
   - Per Gruppi di sicurezza, scegli tutti i gruppi disponibili.

   Seleziona Successivo.
6. Nella pagina Proprietà di connessione/Accesso alla connessione, scegli Finisci.

Creazione di una tabella

> **Note**
>
> È possibile creare manualmente la tabella come descritto nei passaggi seguenti oppure utilizzare il codice del connettore di creazione tabella per il servizio gestito per Apache Flink nel notebook all'interno di Apache Zeppelin per creare la tabella tramite un'istruzione DDL. È quindi possibile effettuare il check-in AWS Glue per assicurarsi che la tabella sia stata creata correttamente.

1. Nella barra di navigazione a sinistra, seleziona Tabelle. Nella pagina Tabelle, scegli Aggiungi tabelle > Aggiungi tabella manualmente.
2. Nella pagina Imposta le proprietà della tabella, inserisci **`stock`** per Nome tabella. Assicurati di selezionare il database creato in precedenza. Seleziona Successivo.
3. Nella pagina Aggiungi un datastore, scegli Kafka. Per il nome dell'argomento, inserisci il nome dell'argomento (ad es. AWS KafkaTutorialTopic). Per Connessione, scegli ZeppelinConnection.
4. Nella pagina Classificazione, scegli JSON. Seleziona Successivo.
5. Nella pagina Definisci uno schema, scegli Aggiungi colonna per aggiungere una colonna. Aggiungi colonne con le seguenti proprietà:

Nome colonna	Tipo di dati
`ticker`	**`string`**
`price`	**`double`**

   Seleziona Successivo.
6. Nella pagina successiva, verifica le impostazioni e scegli Fine.
7. Scegli la tabella appena creata dall'elenco delle tabelle.
8. Scegli Modifica tabella e aggiungi una proprietà con la chiave `managed-flink.proctime` e il valore `proctime`.
9. Scegli Applica.

Crea un notebook Studio con Amazon MSK

Ora che hai creato le risorse utilizzate dall'applicazione, puoi creare il notebook Studio.

È possibile creare l'applicazione utilizzando il AWS Management Console o il AWS CLI.

- Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS Management Console
- Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS CLI

> **Note**
>
> Un notebook Studio può essere creato anche dalla console Amazon MSK scegliendo un cluster esistente, quindi selezionando Elabora dati in tempo reale.

Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS Management Console

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/managed-flink/home?region=us-east-1#/applications/dashboard.
2. Nella pagina Applicazioni del servizio gestito per Apache Flink, scegli la scheda Studio. Scegli Crea notebook Studio.

   > **Note**
   >
   > Per creare un notebook Studio dalle console Amazon MSK o del flusso di dati Kinesis, seleziona il cluster Amazon MSK o il flusso di dati Kinesis di input, quindi scegli Elabora dati in tempo reale.

3. Nella pagina Crea notebook Studio, immetti le seguenti informazioni:

   - Inserisci **`MyNotebook`** per Nome notebook Studio.
   - Scegli l'impostazione predefinita per il database AWS Glue.

   Scegli Crea notebook Studio.
4. Nella MyNotebookpagina, scegli la scheda Configurazione. Nella sezione Reti, scegli Modifica.
5. Nella MyNotebook pagina Modifica rete per, scegli la configurazione VPC basata sul cluster Amazon MSK. Scegli il cluster Amazon MSK per Cluster Amazon MSK. Seleziona Salvataggio delle modifiche.

6. Nella MyNotebookpagina, scegli Esegui. Attendi che lo stato mostri In esecuzione.

Crea un taccuino Studio utilizzando il AWS CLI

Per creare il tuo taccuino Studio utilizzando il AWS CLI, procedi come segue:

1. Assicurati di disporre delle informazioni riportate di seguito. Questi valori sono necessari per creare l'applicazione.
   - ID dell'account.
   - Gli ID di sottorete e l'ID del gruppo di sicurezza per Amazon VPC che contiene il cluster Amazon MSK.
2. Crea un file denominato `create.json` con i seguenti contenuti. Sostituisci i valori segnaposto con le tue informazioni.

```
{
    "ApplicationName": "MyNotebook",
    "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
    "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::AccountID:role/ZeppelinRole",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationSnapshotConfiguration": {
            "SnapshotsEnabled": false
        },
        "VpcConfigurations": [
            {
                "SubnetIds": [
                    "SubnetID 1",
                    "SubnetID 2",
                    "SubnetID 3"
                ],
                "SecurityGroupIds": [
                    "VPC Security Group ID"
                ]
            }
        ],
        "ZeppelinApplicationConfiguration": {
            "CatalogConfiguration": {
                "GlueDataCatalogConfiguration": {
                    "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:AccountID:database/
default"
```

```
                }
            }
        }
    }
}
```

3. Per creare l'applicazione, esegui il comando riportato di seguito:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create.json
```

4. Una volta completata l'esecuzione del comando, dovresti visualizzare un output simile al seguente, che mostra i dettagli per il nuovo notebook Studio:

```
{
    "ApplicationDetail": {
        "ApplicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-
east-1:012345678901:application/MyNotebook",
        "ApplicationName": "MyNotebook",
        "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
        "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
        "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/ZeppelinRole",
...
```

5. Per avviare l'applicazione, esegui il comando riportato di seguito. Sostituisci il valore segnaposto con il tuo ID account.

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --application-arn
 arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Invio di dati al cluster Amazon MSK

In questa sezione, esegui uno script Python nel client Amazon EC2 per inviare dati all'origine dati Amazon MSK.

1. Esegui la connessione al client Amazon EC2.
2. Esegui i seguenti comandi per installare Python versione 3, Pip e il pacchetto Kafka per Python e conferma le operazioni:

```
sudo yum install python37
curl -O https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
python3 get-pip.py --user
```

```
pip install kafka-python
```

3. Configuralo AWS CLI sul tuo computer client inserendo il seguente comando:

```
aws configure
```

   Fornisci le credenziali del tuo account e **`us-east-1`** per `region`.

4. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti. Sostituisci il valore di esempio con la stringa Bootstrap Brokers del tuo cluster Amazon MSK e aggiorna il nome dell'argomento se l'argomento non è: AWS KafkaTutorialTopic

```
from kafka import KafkaProducer
import json
import random
from datetime import datetime

BROKERS = "<<Bootstrap Broker List>>"
producer = KafkaProducer(
    bootstrap_servers=BROKERS,
    value_serializer=lambda v: json.dumps(v).encode('utf-8'),
    retry_backoff_ms=500,
    request_timeout_ms=20000,
    security_protocol='PLAINTEXT')


def getStock():
    data = {}
    now = datetime.now()
    str_now = now.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
    data['event_time'] = str_now
    data['ticker'] = random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV'])
    price = random.random() * 100
    data['price'] = round(price, 2)
    return data


while True:
    data =getStock()
    # print(data)
    try:
        future = producer.send("AWSKafkaTutorialTopic", value=data)
        producer.flush()
```

```
        record_metadata = future.get(timeout=10)
        print("sent event to Kafka! topic {} partition {} offset
{}".format(record_metadata.topic, record_metadata.partition,
record_metadata.offset))
    except Exception as e:
        print(e.with_traceback())
```

5. Esegui lo script con il comando seguente:

```
$ python3 stock.py
```

6. Lascia lo script in esecuzione mentre completi la sezione seguente.

Test del notebook Studio

In questa sezione, il notebook Studio viene utilizzato per eseguire query sui dati del cluster Amazon MSK.

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/managed-flink/home?region=us-east-1#/applications/dashboard.
2. Nella pagina Applicazioni del servizio gestito per Apache Flink, scegli la scheda Notebook Studio. Scegli. MyNotebook
3. Nella MyNotebookpagina, scegli Apri in Apache Zeppelin.

   L'interfaccia di Apache Zeppelin viene aperta in una nuova scheda.
4. Nella pagina Ti diamo il benvenuto su Zeppelin!, scegli Nuova nota Zeppelin.
5. Nella pagina Nota Zeppelin, inserisci la seguente query in una nuova nota:

   ```
   %flink.ssql(type=update)
   select * from stock
   ```

   Seleziona l'icona dell'esecuzione.

   L'applicazione mostra i dati del cluster Amazon MSK.

Per aprire il pannello di controllo di Apache Flink per la tua applicazione e visualizzare gli aspetti operativi, scegli PROCESSO FLINK. Per ulteriori informazioni sul pannello di controllo di Flink,

consulta Pannello di controllo di Apache Flink nella Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink.

Per altri esempi di query Streaming SQL in Flink, consulta Query nella documentazione di Apache Flink.

Eliminazione dell'applicazione e delle risorse dipendenti

Eliminazione del notebook Studio

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink.
2. Scegliete MyNotebook.
3. Scegli Operazioni, quindi Elimina.

Elimina il AWS Glue database e la connessione

1. Apri la AWS Glue console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Scegli Database dalla barra di navigazione a sinistra. Seleziona la casella di controllo accanto a Predefinito per selezionarla. Scegli Operazione, Elimina database. Conferma la selezione.
3. Scegli Connessioni dalla barra di navigazione a sinistra. Seleziona la casella di controllo accanto a ZeppelinConnectionper selezionarla. Scegli Operazione, Elimina connessione. Conferma la selezione.

Eliminazione del ruolo e della policy IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalla barra di navigazione sinistra, scegli Ruoli.
3. Usa la barra di ricerca per cercare il ZeppelinRoleruolo.
4. Scegli il ZeppelinRoleruolo. Scegli Elimina ruolo. Conferma l'eliminazione.

Elimina il tuo gruppo di CloudWatch log

La console crea automaticamente un gruppo CloudWatch Logs e un flusso di log quando crei l'applicazione utilizzando la console. Non ottieni un gruppo di log e un flusso di log se l'applicazione viene creata utilizzando la AWS CLI.

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

2. Scegli Gruppi di log dalla barra di navigazione a sinistra.
3. Scegli il gruppo di log KinesisAnalytics /AWS/ MyNotebook /.
4. Scegli Operazioni > Elimina gruppo/i di log. Conferma l'eliminazione.

Pulisci le risorse di Kinesis Data Streams

Per eliminare il flusso di dati Kinesis, apri la console del flusso di dati Kinesis, seleziona il flusso Kinesis e scegli Operazioni > Elimina.

Eliminazione delle risorse MSK

Segui i passaggi in questa sezione se hai creato un cluster Amazon MSK per questo tutorial. Questa sezione contiene istruzioni per eliminare l'istanza client Amazon EC2, l'Amazon VPC e il cluster Amazon MSK.

Elimina il tuo cluster Amazon MSK

Segui questi passaggi se hai creato un cluster Amazon MSK per questo tutorial.

1. Apri la console Amazon MSK all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/msk/home?region=us-east-1#/home/.
2. Scegli AWS KafkaTutorialCluster. Scegli Elimina. Inserisci **`delete`** nella finestra che appare e conferma la selezione.

Interruzione di un'istanza client

Segui questi passaggi se hai creato un'istanza client Amazon EC2 per questo tutorial.

1. Apri la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Scegli Istanze nella barra di navigazione a sinistra.
3. Scegli la casella di controllo accanto a ZeppelinClientper selezionarla.
4. Scegli Stato istanza > Termina istanza.

Eliminazione di Amazon VPC

Segui questi passaggi se hai creato un Amazon VPC per questo tutorial.

1. Apri la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.

2. Scegli Interfacce di rete dalla barra di navigazione a sinistra.
3. Inserisci l'ID VPC nella barra di ricerca e premi Invio per effettuare la ricerca.
4. Seleziona la casella di controllo nell'intestazione della tabella per selezionare tutte le interfacce di rete visualizzate.
5. Seleziona Operazioni > Scollega. Nella finestra che appare, scegli Abilita in Forza distacco. Scegli Scollega e attendi che tutte le interfacce di rete raggiungano lo stato Disponibile.
6. Seleziona la casella di controllo nell'intestazione della tabella per selezionare nuovamente tutte le interfacce di rete visualizzate.
7. Scegli Operazioni > Elimina. Conferma l'operazione.
8. Apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
9. Seleziona AWS KafkaTutorialVPC. Scegli Operazioni > Elimina VPC. Inserisci **`delete`** e conferma l'eliminazione.

Tutorial: implementazione come applicazione con stato durevole

Il seguente tutorial mostra come implementare un notebook Studio come un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con stato durevole.

Questo tutorial contiene le sezioni seguenti:

- Installazione
- Implementazione di un'applicazione con stato durevole utilizzando la AWS Management Console
- Implementazione di un'applicazione con stato durevole utilizzando la AWS CLI

Installazione

Crea un nuovo notebook Studio seguendo le istruzioni in Tutorial sulla creazione di un taccuino Studio e utilizzando il flusso di dati Kinesis o Amazon MSK. Assegna un nome al notebook Studio `ExampleTestDeploy`.

Implementazione di un'applicazione con stato durevole utilizzando la AWS Management Console

1. Aggiungi una posizione del bucket S3 in cui desideri che il codice del pacchetto venga archiviato in Posizione del codice dell'applicazione (opzionale) nella console. Ciò consente di eseguire i passaggi necessari per implementare ed eseguire l'applicazione direttamente dal notebook.

2. Aggiungi le autorizzazioni necessarie al ruolo dell'applicazione per abilitare il ruolo che stai utilizzando per leggere e scrivere su un bucket Amazon S3 e per avviare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink:

   - Amazon S3 FullAccess
   - Amazon ha gestito- flinkFullAccess
   - Accedi a origini, destinazioni e VPC, a seconda dei casi. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni IAM per notebook Studio.

3. Utilizza il seguente codice di esempio:

```
%flink.ssql(type=update)
CREATE TABLE exampleoutput (
  'ticket' VARCHAR,
  'price' DOUBLE
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'ExampleOutputStream',
  'aws.region' = 'us-east-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json'
);

INSERT INTO exampleoutput SELECT ticker, price FROM exampleinputstream
```

4. Con il lancio di questa funzionalità, vedrai un nuovo menu a discesa nell'angolo in alto a destra di ogni nota del notebook con il nome del notebook. Puoi eseguire le operazioni indicate di seguito:

   - Visualizza le impostazioni del notebook Studio nella AWS Management Console.
   - Crea una nota Zeppelin ed esportala in Amazon S3. A questo punto, fornisci un nome per l'applicazione e scegli Crea ed esporta. Riceverai una notifica al termine dell'esportazione.
   - Se necessario, puoi visualizzare ed eseguire eventuali test aggiuntivi sull'eseguibile in Amazon S3.
   - Una volta completata la compilazione, potrai implementare il codice come un'applicazione di streaming Kinesis con stato durevole e scalabilità automatica.
   - Dal menu a discesa, scegli Implementa nota Zeppelin come applicazione di streaming Kinesis. Controlla il nome dell'applicazione e scegli Distribuisci tramite console. AWS

- Questo ti porterà alla AWS Management Console pagina per la creazione di un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink. Tieni presente che il nome dell'applicazione, il parallelismo, la posizione del codice, i ruoli predefiniti di Glue DB, VPC (se applicabile) e IAM sono stati precompilati. Verifica che i ruoli IAM dispongano delle autorizzazioni necessarie per le origini e le destinazioni. Gli snapshot sono abilitati per impostazione predefinita per la gestione dello stato durevole delle applicazioni.
- Scegli Crea applicazione.
- Puoi scegliere Configura e modificare qualsiasi impostazione, quindi scegli Esegui per avviare l'applicazione di streaming.

Implementazione di un'applicazione con stato durevole utilizzando la AWS CLI

Per distribuire un'applicazione utilizzando il AWS CLI, è necessario aggiornare il modello di servizio fornito con le informazioni relative AWS CLI alla Beta 2. Per informazioni sull'utilizzo del modello di servizio aggiornato, consulta Installazione.

Il codice di esempio seguente crea un nuovo notebook Studio:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application \
     --application-name <app-name> \
     --runtime-environment ZEPPELIN-FLINK-3_0 \
     --application-mode INTERACTIVE \
     --service-execution-role <iam-role>
     --application-configuration '{
       "ZeppelinApplicationConfiguration": {
         "CatalogConfiguration": {
           "GlueDataCatalogConfiguration": {
             "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:<account>:database/<glue-database-
name>"
           }
         }
       },
       "FlinkApplicationConfiguration": {
         "ParallelismConfiguration": {
           "ConfigurationType": "CUSTOM",
           "Parallelism": 4,
           "ParallelismPerKPU": 4
         }
       },
       "DeployAsApplicationConfiguration": {
```

```
            "S3ContentLocation": {
               "BucketARN": "arn:aws:s3:::<s3bucket>",
               "BasePath": "/something/"
            }
        },
       "VpcConfigurations": [
         {
           "SecurityGroupIds": [
             "<security-group>"
           ],
           "SubnetIds": [
             "<subnet-1>",
             "<subnet-2>"
           ]
         }
       ]
     }' \
     --region us-east-1
```

Il seguente esempio di codice avvia un notebook Studio:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application \
    --application-name <app-name> \
    --region us-east-1 \
    --no-verify-ssl
```

Il codice seguente restituisce l'URL della pagina del notebook Apache Zeppelin di un'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application-presigned-url \
    --application-name <app-name> \
    --url-type ZEPPELIN_UI_URL \

    --region us-east-1 \
    --no-verify-ssl
```

Esempi

Le seguenti query di esempio mostrano come analizzare i dati utilizzando le query a finestra in un notebook di Studio.

- Creazione di tabelle con Amazon MSK/Apache Kafka
- Creazione di tabelle con Kinesis

- Finestra a cascata
- Finestra scorrevole
- SQL interattivo
- BlackHole Connettore SQL
- Generatore di dati
- Scala interattivo
- Python interattivo
- Python, SQL e Scala interattivi
- Flusso di dati Kinesis tra account diversi

Per informazioni sulle impostazioni delle query SQL di Apache Flink, consulta Flink sui notebook Zeppelin per l'analisi dei dati interattiva.

Per visualizzare la tua applicazione nel pannello di controllo di Apache Flink, scegli PROCESSO FLINK nella pagina Nota Zeppelin della tua applicazione.

Per ulteriori informazioni sulle query a finestra, consulta Finestre nella documentazione di Apache Flink.

Per altri esempi di query Streaming SQL di Apache Flink, consulta Query nella documentazione di Apache Flink.

Creazione di tabelle con Amazon MSK/Apache Kafka

Puoi utilizzare il connettore Amazon MSK Flink con il servizio gestito per Apache Flink Studio per autenticare la connessione con l'autenticazione Plaintext, SSL o IAM. Crea tabelle utilizzando proprietà specifiche in base alle tue esigenze.

```
-- Plaintext connection

CREATE TABLE your_table (
  `column1` STRING,
  `column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
  'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
```

```
  'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',
  'format' = 'json'
);

-- SSL connection

CREATE TABLE your_table (
  `column1` STRING,
  `column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
   'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
  'properties.security.protocol' = 'SSL',
  'properties.ssl.truststore.location' = '/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/
security/cacerts',
  'properties.ssl.truststore.password' = 'changeit',
  'properties.group.id' = 'myGroup',
  'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',
  'format' = 'json'
);

-- IAM connection (or for MSK Serverless)

CREATE TABLE your_table (
  `column1` STRING,
  `column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
  'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
  'properties.security.protocol' = 'SASL_SSL',
  'properties.sasl.mechanism' = 'AWS_MSK_IAM',
  'properties.sasl.jaas.config' = 'software.amazon.msk.auth.iam.IAMLoginModule
 required;',
  'properties.sasl.client.callback.handler.class' =
 'software.amazon.msk.auth.iam.IAMClientCallbackHandler',
  'properties.group.id' = 'myGroup',
  'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',
  'format' = 'json'
);
```

Puoi combinarle con altre proprietà in Connettore SQL Apache Kafka.

Creazione di tabelle con Kinesis

Nell'esempio seguente, viene creata una tabella usando Kinesis:

```
CREATE TABLE KinesisTable (
  `column1` BIGINT,
  `column2` BIGINT,
  `column3` BIGINT,
  `column4` STRING,
  `ts` TIMESTAMP(3)
)
PARTITIONED BY (column1, column2)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'test_stream',
  'aws.region' = '<region>',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'csv'
);
```

Per ulteriori informazioni sulle altre proprietà utilizzabili, consulta Connettore SQL per il flusso di dati Amazon Kinesis.

Finestra a cascata

La seguente query Streaming SQL di Flink seleziona dalla tabella `ZeppelinTopic` il prezzo più alto in ogni finestra a cascata di cinque secondi:

```
%flink.ssql(type=update)
SELECT TUMBLE_END(event_time, INTERVAL '5' SECOND) as winend, MAX(price) as
 five_second_high, ticker
FROM ZeppelinTopic
GROUP BY ticker, TUMBLE(event_time, INTERVAL '5' SECOND)
```

Finestra scorrevole

La seguente query Streaming SQL di Apache Flink seleziona il prezzo più alto in ogni finestra scorrevole di cinque secondi dalla tabella `ZeppelinTopic`:

```
%flink.ssql(type=update)
```

```
SELECT HOP_END(event_time, INTERVAL '3' SECOND, INTERVAL '5' SECOND) AS winend,
 MAX(price) AS sliding_five_second_max
FROM ZeppelinTopic//or your table name in AWS Glue
GROUP BY HOP(event_time, INTERVAL '3' SECOND, INTERVAL '5' SECOND)
```

SQL interattivo

Questo esempio converte il massimo dell'ora evento e del tempo di elaborazione e la somma dei valori della tabella chiave-valore. Assicurati di avere lo script di generazione dei dati di esempio dal the section called “Generatore di dati” in esecuzione. Per provare altre query SQL, ad esempio il filtraggio e i join, nel notebook Studio, consulta Queries nella documentazione di Apache Flink.

```
%flink.ssql(type=single, parallelism=4, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
 records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)

-- An interactive query prints how many records from the `key-value-stream` we have
 seen so far, along with the current processing and event time.
SELECT
  MAX(`et`) as `et`,
  MAX(`pt`) as `pt`,
  SUM(`value`) as `sum`
FROM
  `key-values`
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=4, refreshInterval=1000)

-- An interactive tumbling window query that displays the number of records observed
 per (event time) second.
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming
 result.
SELECT
  TUMBLE_START(`et`, INTERVAL '1' SECONDS) as `window`,
  `key`,
  SUM(`value`) as `sum`
FROM
  `key-values`
GROUP BY
  TUMBLE(`et`, INTERVAL '1' SECONDS),
  `key`;
```

BlackHole Connettore SQL

Il connettore BlackHole SQL non richiede la creazione di un flusso di dati Kinesis o di un cluster Amazon MSK per testare le query. Per informazioni sul connettore BlackHole SQL, consulta BlackHole SQL Connector nella documentazione di Apache Flink. In questo esempio, il catalogo predefinito è un catalogo in memoria.

```
%flink.ssql

CREATE TABLE default_catalog.default_database.blackhole_table (
 `key` BIGINT,
 `value` BIGINT,
 `et` TIMESTAMP(3)
) WITH (
 'connector' = 'blackhole'
)
```

```
%flink.ssql(parallelism=1)

INSERT INTO `test-target`
SELECT
  `key`,
  `value`,
  `et`
FROM
  `test-source`
WHERE
  `key` > 3
```

```
%flink.ssql(parallelism=2)

INSERT INTO `default_catalog`.`default_database`.`blackhole_table`
SELECT
  `key`,
  `value`,
  `et`
FROM
  `test-target`
WHERE
  `key` > 7
```

Generatore di dati

Questo esempio utilizza Scala per generare dati di esempio. È possibile utilizzare questi dati di esempio per testare varie query. Utilizza l'istruzione di creazione tabella per creare la tabella chiave-valore.

```
import org.apache.flink.streaming.api.functions.source.datagen.DataGeneratorSource
import org.apache.flink.streaming.api.functions.source.datagen.RandomGenerator
import org.apache.flink.streaming.api.scala.DataStream

import java.sql.Timestamp

// ad-hoc convenience methods to be defined on Table
implicit class TableOps[T](table: DataStream[T]) {
    def asView(name: String): DataStream[T] = {
      if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {
        stenv.dropTemporaryView("`" + name + "`")
      }
      stenv.createTemporaryView("`" + name + "`", table)
      return table;
    }
}
```

```
%flink(parallelism=4)
val stream = senv
 .addSource(new DataGeneratorSource(RandomGenerator.intGenerator(1, 10), 1000))
 .map(key => (key, 1, new Timestamp(System.currentTimeMillis)))
 .asView("key-values-data-generator")
```

```
%flink.ssql(parallelism=4)
-- no need to define the paragraph type with explicit parallelism (such as
 "%flink.ssql(parallelism=2)")
-- in this case the INSERT query will inherit the parallelism of the of the above
 paragraph
INSERT INTO `key-values`
SELECT
 `_1` as `key`,
 `_2` as `value`,
 `_3` as `et`
FROM
 `key-values-data-generator`
```

Scala interattivo

Questa è la traduzione in Scala di the section called “SQL interattivo”. Per altri esempi di Scala, consulta API Table nella documentazione di Apache Flink.

```
%flink
import org.apache.flink.api.scala._
import org.apache.flink.table.api._
import org.apache.flink.table.api.bridge.scala._

// ad-hoc convenience methods to be defined on Table
implicit class TableOps(table: Table) {
    def asView(name: String): Table = {
      if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {
        stenv.dropTemporaryView(name)
      }
      stenv.createTemporaryView(name, table)
      return table;
    }
}
```

```
%flink(parallelism=4)

// A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
 with the current processing and event time.
val query01 = stenv
  .from("`key-values`")
  .select(
    $"et".max().as("et"),
    $"pt".max().as("pt"),
    $"value".sum().as("sum")
  ).asView("query01")
```

```
%flink.ssql(type=single, parallelism=16, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
 records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)

-- An interactive query prints the query01 output.
SELECT * FROM query01
```

```
%flink(parallelism=4)
```

```
// An tumbling window view that displays the number of records observed per (event
 time) second.
val query02 = stenv
  .from("`key-values`")
  .window(Tumble over 1.seconds on $"et" as $"w")
  .groupBy($"w", $"key")
  .select(
    $"w".start.as("window"),
    $"key",
    $"value".sum().as("sum")
  ).asView("query02")
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=4, refreshInterval=1000)

-- An interactive query prints the query02 output.
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming
 result.
SELECT * FROM `query02`
```

Python interattivo

Questa è la traduzione in Python di the section called “SQL interattivo”. Per altri esempi di Python, consulta API Table nella documentazione di Apache Flink.

```
%flink.pyflink
from pyflink.table.table import Table

def as_view(table, name):
  if (name in st_env.list_temporary_views()):
    st_env.drop_temporary_view(name)
  st_env.create_temporary_view(name, table)
  return table

Table.as_view = as_view
```

```
%flink.pyflink(parallelism=16)

# A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
 with the current processing and event time
st_env \
  .from_path("`keyvalues`") \
```

```
  .select(", ".join([
    "max(et) as et",
    "max(pt) as pt",
    "sum(value) as sum"
  ])) \
  .as_view("query01")
```

```
%flink.ssql(type=single, parallelism=16, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
 records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)

-- An interactive query prints the query01 output.
SELECT * FROM query01
```

```
%flink.pyflink(parallelism=16)

# A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
 with the current processing and event time
st_env \
  .from_path("`key-values`") \
  .window(Tumble.over("1.seconds").on("et").alias("w")) \
  .group_by("w, key") \
  .select(", ".join([
    "w.start as window",
    "key",
    "sum(value) as sum"
  ])) \
  .as_view("query02")
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=16, refreshInterval=1000)

-- An interactive query prints the query02 output.
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming
 result.
SELECT * FROM `query02`
```

Python, SQL e Scala interattivi

Puoi usare qualsiasi combinazione di SQL, Python e Scala nel tuo notebook per l'analisi interattiva. In un notebook Studio che intendi implementare come applicazione con stato durevole, puoi utilizzare una combinazione di SQL e Scala. Questo esempio mostra le sezioni che vengono ignorate e quelle che vengono implementate nell'applicazione con stato durevole.

```
%flink.ssql
CREATE TABLE `default_catalog`.`default_database`.`my-test-source` (
  `key` BIGINT NOT NULL,
  `value` BIGINT NOT NULL,
  `et` TIMESTAMP(3) NOT NULL,
  `pt` AS PROCTIME(),
  WATERMARK FOR `et` AS `et` - INTERVAL '5' SECOND
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'kda-notebook-example-test-source-stream',
  'aws.region' = 'eu-west-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json',
  'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
)
```

```
%flink.ssql
CREATE TABLE `default_catalog`.`default_database`.`my-test-target` (
  `key` BIGINT NOT NULL,
  `value` BIGINT NOT NULL,
  `et` TIMESTAMP(3) NOT NULL,
  `pt` AS PROCTIME(),
  WATERMARK FOR `et` AS `et` - INTERVAL '5' SECOND
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'kda-notebook-example-test-target-stream',
  'aws.region' = 'eu-west-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json',
  'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
)
```

```
%flink()

// ad-hoc convenience methods to be defined on Table
implicit class TableOps(table: Table) {
  def asView(name: String): Table = {
    if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {
      stenv.dropTemporaryView(name)
    }
```

```
    stenv.createTemporaryView(name, table)
    return table;
  }
}
```

```
%flink(parallelism=1)
val table = stenv
  .from("`default_catalog`.`default_database`.`my-test-source`")
  .select($"key", $"value", $"et")
  .filter($"key" > 10)
  .asView("query01")
```

```
%flink.ssql(parallelism=1)

-- forward data
INSERT INTO `default_catalog`.`default_database`.`my-test-target`
SELECT * FROM `query01`
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=1, refreshInterval=1000)

-- forward data to local stream (ignored when deployed as application)
SELECT * FROM `query01`
```

```
%flink

// tell me the meaning of life (ignored when deployed as application!)
print("42!")
```

Flusso di dati Kinesis tra account diversi

Per utilizzare un flusso di dati Kinesis che si trova in un account diverso da quello su cui è installato il notebook Studio, crea un ruolo di esecuzione del servizio nell'account su cui è in esecuzione il notebook Studio e una politica di attendibilità dei ruoli nell'account su cui è in esecuzione il flusso di dati. Utilizza `aws.credentials.provider`, `aws.credentials.role.arn` e `aws.credentials.role.sessionName` nel connettore Kinesis nell'istruzione DDL di creazione tabella per creare una tabella in base al flusso di dati.

Utilizza il seguente ruolo di esecuzione del servizio per l'account notebook Studio.

```
{
```

```
 "Sid": "AllowNotebookToAssumeRole",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "sts:AssumeRole"
 "Resource": "*"
}
```

Utilizza la policy `AmazonKinesisFullAccess` e la seguente policy di attendibilità dei ruoli per l'account del flusso di dati.

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "AWS": "arn:aws:iam::<accountID>:root"
 },
 "Action": "sts:AssumeRole",
 "Condition": {}
 }
 ]
}
```

Usa il paragrafo seguente per l'istruzione di creazione tabella.

```
%flink.ssql
CREATE TABLE test1 (
name VARCHAR,
age BIGINT
) WITH (
'connector' = 'kinesis',
'stream' = 'stream-assume-role-test',
'aws.region' = 'us-east-1',
'aws.credentials.provider' = 'ASSUME_ROLE',
'aws.credentials.role.arn' = 'arn:aws:iam::<accountID>:role/stream-assume-role-test-
role',
'aws.credentials.role.sessionName' = 'stream-assume-role-test-session',
'scan.stream.initpos' = 'TRIM_HORIZON',
'format' = 'json'
)
```

Risoluzione dei problemi

Questa sezione contiene informazioni sulla risoluzione dei problemi per i notebook Studio.

Arresto di un'applicazione bloccata

Per interrompere un'applicazione bloccata in uno stato transitorio, chiamate l'StopApplicationazione con il `Force` parametro impostato su. `true` Per ulteriori informazioni, consulta Applicazioni in esecuzione nella Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink.

Implementazione come applicazione con stato durevole in un VPC senza accesso a Internet

La deploy-as-application funzione Managed Service for Apache Flink Studio non supporta applicazioni VPC senza accesso a Internet. Si consiglia di creare l'applicazione in Studio e quindi di utilizzare il servizio gestito per Apache Flink per creare manualmente un'applicazione Flink e selezionare il file zip che hai creato nel tuo notebook.

I passaggi seguenti descrivono come farlo:

1. Compila ed esporta l'applicazione Studio in Amazon S3. Dovrebbe trattarsi di un file zip.
2. Crea manualmente un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con il percorso del codice che fa riferimento alla posizione del file zip in Amazon S3. Inoltre, dovrai configurare l'applicazione con le seguenti variabili `env` (2 `groupID`, 3 `var` in totale):
3. kinesis.analytics.flink.run.options
    a. python: source/note.py
    b. file jar: lib/ .jar PythonApplicationDependencies
4. managed.deploy_as_app.options
    - DatabaseARN: *`<glue database ARN (Amazon Resource Name)>`*
5. Potrebbe essere necessario concedere ai ruoli IAM del servizio gestito per Apache Flink Studio e del servizio gestito per Apache Flink le autorizzazioni per i servizi utilizzati dall'applicazione. È possibile utilizzare lo stesso ruolo IAM per entrambe le applicazioni.

eploy-as-app Dimensione D e riduzione del tempo di costruzione

Le applicazioni Studio deploy-as-app for Python racchiudono tutto ciò che è disponibile nell'ambiente Python perché non possiamo determinare di quali librerie hai bisogno. Ciò può comportare una dimensione maggiore del necessario. deploy-as-app La procedura seguente mostra come ridurre le dimensioni dell'applicazione deploy-as-app Python disinstallando le dipendenze.

Se stai creando un'applicazione Python con deploy-as-app funzionalità di Studio, potresti prendere in considerazione la possibilità di rimuovere i pacchetti Python preinstallati dal sistema se le tue applicazioni non dipendono da. Ciò non solo contribuirà a ridurre le dimensioni finali degli artefatti per evitare di superare il limite di servizio relativo alle dimensioni delle applicazioni, ma migliorerà anche i tempi di creazione delle applicazioni con questa funzionalità. deploy-as-app

È possibile eseguire il seguente comando per elencare tutti i pacchetti Python installati con le rispettive dimensioni installate e rimuovere selettivamente i pacchetti con dimensioni significative.

```
%flink.pyflink

!pip list --format freeze | awk -F = {'print $1'} | xargs pip show | grep -E
 'Location:|Name:' | cut -d ' ' -f 2 | paste -d ' ' - - | awk '{gsub("-","_",$1); print
 $2 "/" tolower($1)}' | xargs du -sh 2> /dev/null | sort -hr
```

> **Note**
>
> `apache-beam` è richiesto per il funzionamento di Flink Python. Questo pacchetto e le sue dipendenze non devono mai essere rimossi.

Di seguito è riportato l'elenco dei pacchetti Python preinstallati in Studio V2 che possono essere presi in considerazione per la rimozione:

```
scipy
statsmodels
plotnine
seaborn
llvmlite
bokeh
pandas
matplotlib
botocore
```

```
boto3
numba
```

Per rimuovere un pacchetto Python dal notebook Zeppelin:

1. Controlla se la tua applicazione dipende dal pacchetto, o da uno dei pacchetti che la utilizzano, prima di rimuoverla. È possibile identificare i dipendenti di un pacchetto utilizzando pipdeptree.
2. Esegui il seguente comando per rimuovere un pacchetto:

   ```
   %flink.pyflink
   !pip uninstall -y <package-to-remove>
   ```

3. Se hai bisogno di recuperare un pacchetto rimosso per errore, esegui il seguente comando:

   ```
   %flink.pyflink
   !pip install <package-to-install>
   ```

Example Esempio: rimuovi il **`scipy`** pacchetto prima di distribuire l'applicazione deploy-as-app Python con funzionalità.

1. Utilizza `pipdeptree` per scoprire tutti i consumatori `scipy` e verificare se puoi rimuovere `scipy` in sicurezza.

   - Installa lo strumento tramite notebook:

     ```
     %flink.pyflink
     !pip install pipdeptree
     ```

   - Ottieni l'albero delle dipendenze invertito di `scipy` eseguendo:

     ```
     %flink.pyflink
     !pip -r -p scipy
     ```

     Verrà visualizzato un output simile al seguente (condensato per brevità):

     ```
     ...
     ------------------------------------------------------------------------
     scipy==1.8.0
     ### plotnine==0.5.1 [requires: scipy>=1.0.0]
     ```

```
### seaborn==0.9.0 [requires: scipy>=0.14.0]
### statsmodels==0.12.2 [requires: scipy>=1.1]
    ### plotnine==0.5.1 [requires: statsmodels>=0.8.0]
```

2. Ispeziona attentamente l'utilizzo di `seaborn`, `statsmodels` e `plotnine` nelle tue applicazioni. Se le tue applicazioni non dipendono da `scipy`, `seaborn`, `statemodels` o da `plotnine`, puoi rimuovere tutti questi pacchetti o solo quelli che non sono necessari alle tue applicazioni.
3. Rimuovi il pacchetto eseguendo:

```
!pip uninstall -y scipy plotnine seaborn statemodels
```

Annullare processi

Questa sezione mostra come annullare i processi di Apache Flink a cui non puoi accedere da Apache Zeppelin. Se desideri annullare un processo di questo tipo, vai al pannello di controllo di Apache Flink, copia l'ID del processo, quindi utilizzalo in uno dei seguenti esempi.

Per annullare un singolo processo:

```
%flink.pyflink
import requests

requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/[job_id]", verify=False)
```

Per annullare tutti i processi in esecuzione:

```
%flink.pyflink
import requests

r = requests.get("https://zeppelin-flink:8082/jobs", verify=False)
jobs = r.json()['jobs']

for job in jobs:
    if (job["status"] == "RUNNING"):
        print(requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/{}".format(job["id"]),
 verify=False))
```

Per annullare tutti i processi:

```
%flink.pyflink
```

```
import requests

r = requests.get("https://zeppelin-flink:8082/jobs", verify=False)
jobs = r.json()['jobs']

for job in jobs:
    requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/{}".format(job["id"]),
 verify=False)
```

Riavvio dell'interprete Apache Flink

Per riavviare l'interprete Apache Flink sul notebook Studio

1. Scegli Configurazione accanto all'angolo in alto a destra della schermata.
2. Scegli Interprete.
3. Scegli riavvia e poi OK.

Appendice: creazione di policy IAM personalizzate

Normalmente si utilizzano policy IAM gestite per consentire all'applicazione di accedere a risorse dipendenti. Se hai bisogno di un controllo più preciso sulle autorizzazioni dell'applicazione, puoi utilizzare una policy IAM personalizzata. Questa sezione contiene esempi di politiche IAM personalizzate.

> **Note**
>
> Nei seguenti esempi di policy, sostituisci il testo segnaposto con i valori dell'applicazione.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- AWS Glue
- CloudWatch Registri
- Flussi Kinesis
- Cluster Amazon MSK

AWS Glue

La seguente politica di esempio concede le autorizzazioni per accedere a un database. AWS Glue

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "GlueTable",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:GetConnection",
                "glue:GetTable",
                "glue:GetTables",
                "glue:GetDatabase",
                "glue:CreateTable",
                "glue:UpdateTable"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:<region>:<accountId>:connection/*",
                "arn:aws:glue:<region>:<accountId>:table/<database-name>/*",
                "arn:aws:glue:<region>:<accountId>:database/<database-name>",
                "arn:aws:glue:<region>:<accountId>:database/hive",
                "arn:aws:glue:<region>:<accountId>:catalog"
            ]
        },
        {
            "Sid": "GlueDatabase",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "glue:GetDatabases",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

CloudWatch Registri

La seguente politica concede le autorizzazioni per accedere ai registri: CloudWatch

```
{
      "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
      "Effect": "Allow",
```

```
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:<region>:<accountId>:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "<logGroupArn>:log-stream:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "PutCloudwatchLogs",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:PutLogEvents"
      ],
      "Resource": [
        "<logStreamArn>"
      ]
    }
```

> **Note**
>
> Se si crea l'applicazione utilizzando la console, la console aggiunge le politiche necessarie per accedere a CloudWatch Logs al ruolo dell'applicazione.

Flussi Kinesis

L'applicazione può utilizzare un flusso Kinesis come origine o destinazione. L'applicazione necessita delle autorizzazioni di lettura per leggere da un flusso di origine e delle autorizzazioni di scrittura per scrivere su un flusso di destinazione.

La seguente policy concede le autorizzazioni per la lettura da un flusso Kinesis utilizzato come origine:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "KinesisShardDiscovery",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:ListShards",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "KinesisShardConsumption",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:GetShardIterator",
        "kinesis:GetRecords",
        "kinesis:DescribeStream",
        "kinesis:DescribeStreamSummary",
        "kinesis:RegisterStreamConsumer",
        "kinesis:DeregisterStreamConsumer"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:<region>:<accountId>:stream/<stream-name>"
    },
    {
      "Sid": "KinesisEfoConsumer",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:DescribeStreamConsumer",
        "kinesis:SubscribeToShard"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:<region>:<account>:stream/<stream-name>/consumer/*"
    }
  ]
}
```

La seguente politica concede le autorizzazioni di scrittura su un flusso Kinesis utilizzato come destinazione:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
         {
            "Sid": "KinesisStreamSink",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "kinesis:PutRecord",
                "kinesis:PutRecords",
                "kinesis:DescribeStreamSummary",
                "kinesis:DescribeStream"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kinesis:<region>:<accountId>:stream/<stream-name>"
        }
    ]
}
```

Se l'applicazione accede a un flusso Kinesis crittografato, è necessario concedere autorizzazioni aggiuntive per accedere al flusso e alla chiave di crittografia del flusso.

La seguente policy concede le autorizzazioni per accedere a un flusso di origine crittografato e alla chiave di crittografia del flusso:

```
{
      "Sid": "ReadEncryptedKinesisStreamSource",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": [
        "<inputStreamKeyArn>"
      ]
    }
    ,
```

La seguente policy concede le autorizzazioni per accedere a un flusso di destinazione crittografato e alla chiave di crittografia del flusso:

```
{
      "Sid": "WriteEncryptedKinesisStreamSink",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:GenerateDataKey"
      ],
      "Resource": [
        "<outputStreamKeyArn>"
      ]
    }
```

Cluster Amazon MSK

Per concedere l'accesso a un cluster Amazon MSK, concedi l'accesso al VPC del cluster. Per esempi di policy per l'accesso a un Amazon VPC, consulta Autorizzazioni delle applicazioni VPC.

Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (DataStreamAPI)

Questa sezione presenta i concetti fondamentali di Managed Service for Apache Flink e dell'API. DataStream Descrive le opzioni disponibili per la creazione e il test delle applicazioni. Fornisce inoltre istruzioni per l'installazione degli strumenti necessari per completare i tutorial di questa guida e creare la tua prima applicazione.

Argomenti

Esamina i componenti dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/ Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

Un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i componenti riportati di seguito:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine: l'applicazione consuma i dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Origini.
- Operatori: l'applicazione elabora i dati utilizzando uno o più operatori. Un operatore può trasformare, arricchire o aggregare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta DataStream Operatori API.

- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose, un bucket Amazon S3, ecc. Per ulteriori informazioni, consulta Sink.

Dopo aver creato, compilato e compresso il codice dell'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Potrai quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Dovrai inserire la posizione del pacchetto di codice, un flusso di dati Kinesis come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceva i dati elaborati dall'applicazione.

Soddisfa i prerequisiti per completare gli esercizi

Per completare le fasi in questa guida, è richiesto quanto segue:

- Java Development Kit (JDK) versione 11. Imposta la variabile di ambiente `JAVA_HOME` in modo che punti alla posizione di installazione di JDK.
- Ti consigliamo di utilizzare un ambiente di sviluppo (ad esempio Eclipse Java Neon o IntelliJ IDEA) per sviluppare e compilare l'applicazione.
- Client Git. Installa il client Git se non lo hai già fatto.
- Apache Maven Compiler Plugin. Maven deve trovarsi nel percorso di lavoro. Per testare l'installazione Apache Maven, immetti quanto segue:

```
$ mvn -version
```

Per iniziare, vai alla pagina Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore.

Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore

Prima di utilizzare il servizio gestito per Apache Flink per la prima volta, completa le seguenti attività:

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la pagina all'indirizzo https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Segui le istruzioni online.

   Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata, durante la quale sarà necessario inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

   Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L'utente root dispone dell'accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell'account. Come procedura consigliata in materia di sicurezza, assegnate l'accesso amministrativo a un utente e utilizzate solo l'utente root per eseguire attività che richiedono l'accesso da parte dell'utente root.

AWS ti invia un'e-mail di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. È possibile visualizzare l'attività corrente dell'account e gestire l'account in qualsiasi momento accedendo all'indirizzo https://aws.amazon.com/ e selezionando Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi AWS Management Consolecome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

   Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

2. In IAM Identity Center, concedi l'accesso amministrativo a un utente.

   Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con le impostazioni predefinite IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accedi come utente con accesso amministrativo

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

  Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso ad altri utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni che segua la migliore pratica di applicazione delle autorizzazioni con privilegi minimi.

   Per istruzioni, consulta Creare un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

2. Assegna gli utenti a un gruppo, quindi assegna l'accesso Single Sign-On al gruppo.

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente.AWS IAM Identity Center

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS AWS Management Console esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella Guida AWS CLI per l'utente.AWS Command Line Interface • Per AWS SDK, strumenti e AWS API, consulta l'autenticazione IAM Identity Center nella Guida di riferimento agli AWS SDK e agli strumenti.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche agli SDK o alle API AWS CLI. AWS AWS	Segui le istruzioni in Uso delle credenziali temporanee con AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare le richieste programmatiche agli AWS CLI AWS SDK o alle API. AWS	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli AWS SDK e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimen

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
		to agli SDK e agli AWS strumenti. • Per le AWS API, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Fase succcessiva

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

In questo passaggio, si scarica e si configura AWS CLI per l'utilizzo con Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Gli esercizi sulle Nozioni di base di questa guida presuppongono che tu disponga di credenziali di amministratore (`adminuser`) nell'account per eseguire le operazioni.

> **Note**
>
> Se è già AWS CLI installato, potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento per ottenere le funzionalità più recenti. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione dell' AWS Command Line Interface nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface . Per verificare la versione di AWS CLI, esegui il seguente comando:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Gli esercizi di questo tutorial richiedono la seguente AWS CLI versione o successiva:

```
aws-cli/1.16.63
```

Per configurare il AWS CLI

1. Scarica e configura la AWS CLI. Per le istruzioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface :
   - Installazione dell' AWS Command Line Interface
   - Configurazione della AWS CLI
2. Aggiungere un profilo denominato per l'utente amministratore nel AWS CLI `config` file. Puoi usare questo profilo quando esegui i comandi della AWS CLI . Per ulteriori informazioni sui profili denominati, consulta Profili denominati in Guida per l'utente dell'AWS Command Line Interface .

   ```
   [profile adminuser]
   aws_access_key_id = adminuser access key ID
   aws_secret_access_key = adminuser secret access key
   region = aws-region
   ```

   Per un elenco delle AWS regioni disponibili, consulta Regioni ed endpoint in. Riferimenti generali di Amazon Web Services

   > **Note**
   >
   > Il codice e i comandi di esempio in questo tutorial utilizzano la regione Stati Uniti occidentali (Oregon). Per utilizzare una regione diversa, sostituisci la regione nel codice e nei comandi di questo tutorial con quella che desideri utilizzare.

3. Verifica la configurazione digitando il comando help riportato di seguito al prompt dei comandi:

   ```
   aws help
   ```

Dopo aver configurato un AWS account AWS CLI, puoi provare l'esercizio successivo, in cui configurerai un'applicazione di esempio e verificherai la end-to-end configurazione.

Approfondimenti

Fase 3: Creare ed eseguire un'applicazione Managed Service for Apache Flink

Fase 3: Creare ed eseguire un'applicazione Managed Service for Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con flussi di dati come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

Crea due flussi di dati Amazon Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
```

```
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
```

```
        while True:
            data = get_data()
            print(data)
            kinesis_client.put_record(
                StreamName=stream_name,
                Data=json.dumps(data),
                PartitionKey="partitionkey")


    if __name__ == '__main__':
        generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java per lo streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-managed-service-for-apache-flink-examples/tree/main/java/GettingStarted`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
```

```
                new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando un oggetto `StreamExecutionEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà statiche. Per usare proprietà dell'applicazione dinamiche, utilizza i metodi `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` per creare i connettori. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione per configurare il connettori.

  Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Soddisfa i prerequisiti per completare gli esercizi.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package -Dflink.version=1.19.1
     ```

   - Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

     > **Note**
     >
     > Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

   È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).

2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

`target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **`ka-app-code-<username>`** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

È possibile creare ed eseguire un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizzando la console o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Quando crei l'applicazione utilizzando la console, le tue risorse AWS Identity and Access Management (IAM) e Amazon CloudWatch Logs vengono create automaticamente. Quando crei l'applicazione utilizzando AWS CLI, crei queste risorse separatamente.

Argomenti

Crea ed esegui l'applicazione (Console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia il menu a discesa della versione Apache Flink versione 1.19.
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza

questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:

- Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/amazon-msf-java-stream-
app-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
```

```
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, per ID gruppo, inserisci **ProducerConfigProperties**.
5. Immetti i valori e le proprietà dell'applicazione seguenti:

ID gruppo	Chiave	Valore
FlinkApplicationProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
FlinkApplicationProperties	**aws.region**	**us-west-2**
FlinkApplicationProperties	**AggregationEnabled**	**false**

6. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
7. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
8. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Interruzione dell'applicazione

Nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Aggiornamento dell'applicazione

Tramite la console, puoi aggiornare le impostazioni dell'applicazione, ad esempio le proprietà dell'applicazione, le impostazioni di monitoraggio e la posizione o il nome di file del JAR dell'applicazione. Puoi anche ricaricare il JAR dell'applicazione dal bucket Amazon S3 se è necessario aggiornare il codice dell'applicazione.

Nella MyApplicationpagina, scegli Configura. Aggiorna le impostazioni dell'applicazione e scegli Aggiorna.

Crea ed esegui l'applicazione (AWS CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS CLI per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Managed Service for Apache Flink utilizza il `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non si creano queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione `read` sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni `write` sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci *`username`* con il nome utente utilizzato per

creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "S3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Per accedere ad altri servizi Amazon, puoi utilizzare AWS SDK for Java. Il servizio gestito per Apache Flink imposta automaticamente le credenziali richieste dall'SDK su quelle del ruolo IAM di esecuzione del servizio associato all'applicazione. Non sono richieste fasi aggiuntive.

Creazione di un ruolo IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Ruoli, quindi Crea nuovo ruolo.
3. In Seleziona tipo di identità attendibile, scegli Servizio AWS . In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Analisi dei dati Kinesis.

   Scegli Successivo: Autorizzazioni.
4. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
5. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di attendibilità e di autorizzazione per il ruolo.
6. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, the section called “Creazione di una policy di autorizzazione”.

a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.

b. Scegliere Collega policy.

c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).

d. Scegli la ReadSourceStreamWriteSinkStream policy AK e scegli Allega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Crea l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (*`username`*) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (*`012345678901`*) nel ruolo di esecuzione del servizio con il tuo ID account.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "my java test app",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKey": "amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar"
```

```
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `CreateApplication` con la richiesta precedente per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avvia l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StartApplication` per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
```

```
    "ApplicationName": "test",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione `StopApplication` per interrompere l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "test"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la seguente richiesta di interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungi un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consultathe section called “Configurazione della registrazione”.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, viene utilizzata l'operazione UpdateApplication per modificare le proprietà di ambiente per l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
   "CurrentApplicationVersionId": 1,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "EnvironmentPropertyUpdates": {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST",
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "AggregationEnabled" : "false"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2"
               }
            }
         ]
      }
   }
}
```

2. Esegui l'operazione UpdateApplication con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'`UpdateApplication` AWS CLI azione.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (*<username>*) con il suffisso che hai scelto nella sezione the section called “Crea due flussi di dati Amazon Kinesis”.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
                    "FileKeyUpdate": "amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Approfondimenti

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Fase 4: Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Fase succcessiva

Passaggio 5: utilizza le risorse per completare i passaggi successivi

Passaggio 5: utilizza le risorse per completare i passaggi successivi

Ora che hai creato ed eseguito un'applicazione di base del servizio gestito per Apache Flink, consulta le seguenti risorse per esplorare soluzioni del servizio gestito per Apache Flink più avanzate.

- La soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon Kinesis configura automaticamente AWS i servizi necessari per acquisire, archiviare, elaborare e distribuire dati in streaming con facilità. La soluzione offre diverse opzioni per risolvere i casi d'uso dei dati di streaming. L'opzione Managed Service for Apache Flink fornisce un esempio di end-to-end streaming ETL che dimostra un'applicazione reale che esegue operazioni analitiche su dati simulati dei taxi di New York. La soluzione configura tutte le AWS risorse necessarie, come i ruoli e le politiche IAM, una dashboard e gli allarmi. CloudWatch CloudWatch
- AWS Soluzione di streaming di dati per Amazon MSK: la soluzione di AWS streaming dati per Amazon MSK fornisce AWS CloudFormation modelli in cui i dati fluiscono attraverso produttori, storage di streaming, consumatori e destinazioni.
- Clickstream Lab con Apache Flink e Apache Kafka: un laboratorio end-to-end per casi d'uso clickstream che utilizza lo streaming gestito da Amazon per Apache Kafka per lo storage in streaming e il servizio gestito per Apache Flink per le applicazioni Apache Flink per l'elaborazione di flussi.
- Workshop Amazon Managed Service per Apache Flink: in questo workshop, crei un'architettura di end-to-end streaming per importare, analizzare e visualizzare i dati di streaming quasi in tempo reale. Hai deciso di migliorare le attività di una compagnia di taxi a New York City. Analizza i dati di telemetria di una flotta di taxi a New York City quasi in tempo reale per ottimizzare le operazioni della flotta.
- Servizio gestito per Apache Flink: esempi: questa sezione della Guida per gli sviluppatori fornisce esempi di creazione e utilizzo di applicazioni nel servizio gestito per Apache Flink. Includono codice di esempio e step-by-step istruzioni per aiutarti a creare un servizio gestito per le applicazioni Apache Flink e testare i risultati.
- Scopri Flink: esercitazioni pratiche: formazione introduttiva ufficiale su Apache Flink che ti consente di iniziare a scrivere applicazioni di streaming scalabili ETL, di analisi e basate su eventi.

Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (Table API)

Questa sezione presenta i concetti fondamentali del servizio gestito per Apache Flink e dell'API Table. Descrive le opzioni disponibili per la creazione e il test delle applicazioni. Fornisce inoltre istruzioni per l'installazione degli strumenti necessari per completare i tutorial di questa guida e creare la tua prima applicazione.

Argomenti

Componenti dell'applicazione Managed Service for Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink utilizza un'applicazione Java/Apache Maven o Scala che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

L'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i seguenti componenti:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine della tabella: l'applicazione consuma dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un argomento Amazon MSK o simili. Per ulteriori informazioni, consulta Sorgenti API per tabelle.
- Funzioni: l'applicazione elabora i dati utilizzando una o più funzioni. Una funzione può trasformare, arricchire o aggregare dati.
- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose Firehose, un argomento Amazon MSK, un bucket Amazon S3 e così via. Per ulteriori informazioni, consulta Table API sink.

Dopo aver creato, compilato e impacchettato il codice dell'applicazione, caricherai il pacchetto di codice in un bucket Amazon S3. Creazione ed esecuzione di un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Inserisci la posizione del pacchetto di codice, un argomento di Amazon MSK come origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceve i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti

Prima di iniziare questo tutorial, completa la procedura in Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (DataStreamAPI):

- Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore
- Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Per iniziare, consulta Crea un'applicazione.

Crea ed esegui un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink con un argomento Amazon MSK come origine e un bucket Amazon S3 come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi SamplerRecords nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice Java di streaming Apache Flink
- Compilate il codice dell'applicazione
- Caricate il codice Java di streaming Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Approfondimenti

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Un cloud privato virtuale (VPC) basato su Amazon VPC e un cluster Amazon MSK
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice e l'output dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Crea un VPC e un cluster Amazon MSK

Per creare un cluster VPC e Amazon MSK a cui accedere dall'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, segui il tutorial Nozioni di base sull'utlizzo di Amazon MSK.

Quando completi il tutorial, tieni presente quanto segue:

- Registrare l'elenco dei server di bootstrap per il tuo cluster. Puoi ottenere l'elenco dei server di bootstrap con il seguente comando, sostituendo il *ClusterArn* con il nome della risorsa Amazon (ARN) del cluster MSK:

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-west-2 --cluster-arn ClusterArn
{...
    "BootstrapBrokerStringTls": "b-2.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-1.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094,b-3.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
west-2.amazonaws.com:9094"
}
```

- Quando segui i passaggi dei tutorial, assicurati di utilizzare la AWS regione selezionata nel codice, nei comandi e nelle voci della console.

Creazione di un bucket Amazon S3

Puoi creare un bucket Amazon S3 utilizzando la relativa console. Per istruzioni per la creazione di questa risorsa, consulta gli argomenti riportati di seguito:

- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome univoco globale aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **ka-app-code-*<username>***.

Altre risorse

Quando crei la tua applicazione, Managed Service for Apache Flink crea le seguenti CloudWatch risorse Amazon se non esistono già:

- Un gruppo di log chiamato `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`.
- Un flusso di log denominato `kinesis-analytics-log-stream`.

Scrivi SamplerRecords nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso dell'argomento Amazon MSK per l'applicazione da elaborare.

1. Connettiti all'istanza client che hai creato nel Fase 4: creazione di una macchina client del tutorial Nozioni di base sull'utilizzo di Amazon MSK.
2. Installa Python3, Pip e la libreria Python di Kafka:

```
$ sudo yum install python37
$ curl -O https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
$ python3 get-pip.py --user
$ pip install kafka-python
```

3. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti. Sostituisci il valore BROKERS con l'elenco dei broker bootstrap che hai registrato in precedenza.

```
from kafka import KafkaProducer
import json
import random
from datetime import datetime

# BROKERS = "b-1.stocks.8e6izk.c12.kafka.us-
east-1.amazonaws.com:9092,b-2.stocks.8e6izk.c12.kafka.us-east-1.amazonaws.com:9092"
BROKERS = "localhost:9092"
producer = KafkaProducer(
    bootstrap_servers=BROKERS,
    value_serializer=lambda v: json.dumps(v).encode('utf-8'),
    key_serializer=str.encode,
    retry_backoff_ms=500,
    request_timeout_ms=20000,
    security_protocol='PLAINTEXT')


def getReferrer():
    data = {}
    now = datetime.now()
    str_now = now.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
```

```
    data['event_time'] = str_now
    data['ticker'] = random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV'])
    price = random.random() * 100
    data['price'] = round(price, 2)
    return data


while True:
    data =getReferrer()
    # print(data)
    try:
        future = producer.send("stocktopic", value=data,key=data['ticker'])
        producer.flush()
        record_metadata = future.get(timeout=10)
        print("sent event to Kafka! topic {} partition {} offset
 {}".format(record_metadata.topic, record_metadata.partition,
 record_metadata.offset))
    except Exception as e:
        print(e.with_traceback())
```

4. Successivamente nel tutorial, esegui lo script `stock.py` per inviare dati all'applicazione.

```
$ python3 stock.py
```

Scarica ed esamina il codice Java di streaming Apache Flink

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da. GitHub

Per scaricare il codice dell'applicazione Java

1. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStartedTable`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file del modello di oggetti del progetto (pom.xml) contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.

- Il file `StreamingJob.java` contiene il metodo `main` che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un `FlinkKafkaConsumer` per leggere dall'argomento Amazon MSK. Il seguente snippet crea un oggetto `FlinkKafkaConsumer`:

```
final FlinkKafkaConsumer<StockRecord> consumer = new
 FlinkKafkaConsumer<StockRecord>(kafkaTopic, new KafkaEventDeserializationSchema(),
 kafkaProps);
```

- L'applicazione crea connettori di origine e sink per accedere alle risorse esterne utilizzando oggetti `StreamExecutionEnvironment` e `TableEnvironment`.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando le proprietà dinamiche dell'applicazione, in modo da poter specificare i parametri dell'applicazione (come il bucket S3) senza ricompilare il codice.

```
//read the parameters from the Managed Service for Apache Flink environment
Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
Properties flinkProperties = null;

String kafkaTopic = parameter.get("kafka-topic", "AWSKafkaTutorialTopic");
String brokers = parameter.get("brokers", "");
String s3Path = parameter.get("s3Path", "");

if (applicationProperties != null) {
    flinkProperties = applicationProperties.get("FlinkApplicationProperties");
}

if (flinkProperties != null) {
    kafkaTopic = flinkProperties.get("kafka-topic").toString();
    brokers = flinkProperties.get("brokers").toString();
    s3Path = flinkProperties.get("s3Path").toString();
}
```

Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

> **Note**
>
> Durante la creazione dell'applicazione, consigliamo vivamente di creare ed eseguire l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink nella stessa regione del cluster Amazon

MSK. Questo perché il connettore Flink Kafka è ottimizzato per impostazione predefinita per ambienti a bassa latenza. Se devi consumare dati di un cluster Kafka interregionale, valuta la possibilità di aumentare il valore di configurazione per `receive.buffer.byte`, ad esempio 2097152.
Per ulteriori informazioni, consulta Configurazioni MSK personalizzate.

Compilate il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene utilizzato il compilatore Apache Maven per creare il codice Java per l'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Apache Maven e Java Development Kit (JDK), consulta Soddisfa i prerequisiti per completare gli esercizi.

Per compilare il codice dell'applicazione

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. È possibile compilare e creare un pacchetto del codice in uno di due modi:

   - Utilizzare lo strumento Maven a riga di comando. Crea il file JAR eseguendo il comando seguente nella directory che contiene il file `pom.xml`:

     ```
     mvn package -Dflink.version=1.19.1
     ```

   - Utilizza il tuo ambiente di sviluppo. Per informazioni dettagliate, consulta la documentazione relativa all'ambiente di sviluppo.

     > **Note**
     >
     > Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

   È possibile caricare il pacchetto come un file JAR, oppure comprimere il pacchetto e caricarlo come un file ZIP. Se create l'applicazione utilizzando il AWS CLI, specificate il tipo di contenuto del codice (JAR o ZIP).
2. Se si verificano errori durante la compilazione, verifica che la variabile di ambiente `JAVA_HOME` sia impostata correttamente.

Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`

Caricate il codice Java di streaming Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e caricato il codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Inserisci **ka-app-code-*<username>*** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **MyApplication**.
   - Per Descrizione, inserisci **My java test app**.

- Per Runtime, scegli Apache Flink.
- Mantieni la versione di Apache Flink 1.19.1.

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Sid": "S3",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "s3:Abort*",
```

```
            "s3:DeleteObject*",
            "s3:GetObject*",
            "s3:GetBucket*",
            "s3:List*",
            "s3:ListBucket",
            "s3:PutObject"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
            "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
        ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        }
```

```
    ]
}
```

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Crea gruppo.
5. Inserisci i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
FlinkApplicationProperties	**kafka-topic**	**AWSKafkaTutorialTopic**
FlinkApplicationProperties	**brokers**	***Your Amazon MSK cluster's Bootstrap Brokers list***
FlinkApplicationProperties	**s3Path**	**ka-app-code- *<username>***
FlinkApplicationProperties	**security.protocol**	**SSL**
FlinkApplicationProperties	**ssl.truststore.location**	**/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto**

ID gruppo	Chiave	Valore
		/lib/security/cacerts
FlinkApplicationProperties	**ssl.truststore.password**	**changeit**

6. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
7. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
8. Nella sezione Cloud privato virtuale (VPC), scegli la configurazione VPC basata sul cluster Amazon MSK. Scegli AWSKafkaTutorialCluster.
9. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Esecuzione dell'applicazione.

Per eliminare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per eseguire l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Esegui. Conferma l'operazione.
2. Quando l'applicazione è in esecuzione, aggiorna la pagina. La console mostra il Grafico dell'applicazione.
3. Dal tuo client Amazon EC2, esegui lo script Python creato in precedenza per scrivere record nel cluster Amazon MSK affinché l'applicazione possa elaborare:

```
$ python3 stock.py
```

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Approfondimenti

Pulisci AWS le risorse

Pulisci AWS le risorse

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started (Table API).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Elimina il tuo cluster Amazon MSK
- Eliminazione del VPC
- Elimina oggetti e bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse
- Approfondimenti

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Per eliminare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per eliminare l'applicazione

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Elimina il tuo cluster Amazon MSK

Per eliminare il cluster Amazon MSK, segui la Fase 8: eliminazione del cluster Amazon MSK nella Guida per gli sviluppatori di Streaming gestito da Amazon per Apache Kafka.

Eliminazione del VPC

Per eliminare l'Amazon VPC, procedi come indicato di seguito:

- Apri la console Amazon VPC.
- Scegli il tuo VPC.
- In Operazioni, scegli Elimina VPC.

Elimina oggetti e bucket Amazon S3

Per eliminare gli oggetti e il bucket S3, utilizza la procedura seguente.

Per eliminare gli oggetti e il bucket S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

Per eliminare le risorse IAM, segui la procedura riportata di seguito.

Per eliminare le risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.

8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

Utilizzate la seguente procedura per eliminare le CloudWatch risorse.

Per eliminare le tue CloudWatch risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Approfondimenti

Passaggi successivi

Passaggi successivi

Ora che hai creato ed eseguito un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che utilizza l'API Table, consulta Passaggio 5: utilizza le risorse per completare i passaggi successivi in Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (DataStreamAPI).

Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink for Python

Questa sezione presenta i concetti fondamentali di un servizio gestito per Apache Flink utilizzando Python e l'API Table. Descrive le opzioni disponibili per la creazione e il test delle applicazioni. Fornisce inoltre istruzioni per l'installazione degli strumenti necessari per completare i tutorial di questa guida e creare la tua prima applicazione.

Argomenti

Nozioni di base su Pyflink: l'interprete Python per Apache | Amazon Web Services

Prima di iniziare, ti invitiamo a guardare il video seguente:

Nozioni di base su Pyflink: l'interprete Python per Apache | Amazon Web Services

Componenti di un'applicazione Managed Service per Apache Flink

Per elaborare i dati, l'applicazione del servizio per Apache Flink utilizza un'applicazione Python che elabora l'input e produce l'output utilizzando il runtime di Apache Flink.

L'applicazione del servizio gestito per Apache Flink include i componenti riportati di seguito:

- Proprietà di runtime: è possibile utilizzare le proprietà di runtime per configurare l'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione.
- Origine della tabella: l'applicazione consuma dati utilizzando un'origine. Un connettore di origine legge i dati da un flusso di dati Kinesis, da un argomento Amazon MSK o simili. Per ulteriori informazioni, consulta Sorgenti API per tabelle.

- Funzioni: l'applicazione elabora i dati utilizzando una o più funzioni. Una funzione può trasformare, arricchire o aggregare dati.
- Sink: l'applicazione produce dati verso origini esterne utilizzando i sink. Un connettore sink scrive i dati su un flusso di dati Kinesis, un flusso Firehose Firehose, un argomento Amazon MSK, un bucket Amazon S3 e così via. Per ulteriori informazioni, consulta Table API sink.

Dopo aver creato e includere in un pacchetto il codice dell'applicazione, carica il pacchetto di codice in un bucket Amazon S3. Puoi quindi creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Inserisci la posizione del pacchetto di codice, un'origine dati di streaming e in genere una posizione di streaming o di file che riceve i dati elaborati dall'applicazione.

Prerequisiti

Prima di iniziare questo tutorial, completa le prime due fasi di Guida introduttiva ad Amazon Managed Service per Apache Flink (DataStreamAPI):

- Fase 1: Configura un AWS account e crea un utente amministratore
- Passaggio 2: configura il () AWS Command Line InterfaceAWS CLI

Per iniziare, consulta Crea un'applicazione.

Creare ed eseguire un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink for Python

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per applicazioni Python con un flusso Kinesis come origine e come sink.

Questa sezione contiene le fasi seguenti.

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Crea ed esamina il codice Python in streaming di Apache Flink
- Aggiunta di dipendenze di terze parti alle app Python
- Carica il codice Python in streaming di Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

- Approfondimenti

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, devi creare le risorse dipendenti seguenti:

- Due flussi Kinesis per l'input e l'output.
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice e l'output dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Crea due stream Kinesis

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, crea due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). L'applicazione utilizza questi flussi per i flussi di origine e di destinazione dell'applicazione.

Puoi creare questi flussi utilizzando la console Amazon Kinesis o il comando AWS CLI seguente. Per istruzioni sulla console, consulta Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis.

Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

1. Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
```

```
--profile adminuser
```

Creazione di un bucket Amazon S3

Puoi creare un bucket Amazon S3 utilizzando la relativa console. Per istruzioni per la creazione di questa risorsa, consulta gli argomenti riportati di seguito:

- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome univoco globale aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Altre risorse

Quando crei la tua applicazione, Managed Service for Apache Flink crea le seguenti CloudWatch risorse Amazon se non esistono già:

- Un gruppo di log chiamato `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`.
- Un flusso di log denominato `kinesis-analytics-log-stream`.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Lo script Python in questa sezione utilizza la AWS CLI. È necessario configurare AWS CLI per utilizzare le credenziali dell'account e la regione predefinita. Per configurare la tua AWS CLI, inserisci quanto segue:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")


if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Crea ed esamina il codice Python in streaming di Apache Flink

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/GettingStarted`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `getting_started.py`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza un'origine della tabella Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet richiama la funzione `create_table` per creare l'origine della tabella Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_table(output_table_name, output_stream, output_region)
```

La `create_table` nzione utilizza un comando SQL per creare una tabella supportata dall'origine di streaming:

```
def create_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos = None):
    init_pos = "\n'scan.stream.initpos' = '{0}',".format(stream_initpos) if
 stream_initpos is not None else ''

    return """ CREATE TABLE {0} (
                ticker VARCHAR(6),
                price DOUBLE,
                event_time TIMESTAMP(3),
                WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND
              )
              PARTITIONED BY (ticker)
              WITH (
                'connector' = 'kinesis',
                'stream' = '{1}',
                'aws.region' = '{2}',{3}
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              ) """.format(table_name, stream_name, region, init_pos)
 }
```

- L'applicazione crea due tabelle, quindi scrive il contenuto di una tabella nell'altra.

```
    # 2. Creates a source table from a Kinesis Data Stream
    table_env.execute_sql(
        create_table(input_table_name, input_stream, input_region)
    )

    # 3. Creates a sink table writing to a Kinesis Data Stream
    table_env.execute_sql(
        create_table(output_table_name, output_stream, output_region, stream_initpos)
    )

    # 4. Inserts the source table data into the sink table
    table_result = table_env.execute_sql("INSERT INTO {0} SELECT * FROM {1}"
                         .format(output_table_name, input_table_name))
```

- L'applicazione utilizza il connettore Flink, dal file flink- sql-connector-kinesis _2.12/1.15.2.

Aggiunta di dipendenze di terze parti alle app Python

Quando si utilizzano pacchetti python di terze parti (come boto3), è necessario aggiungere le relative dipendenze transitive e le proprietà necessarie per indirizzare tali dipendenze. Ad alto livello, per quanto riguarda PyPi le dipendenze, puoi copiare i file e le cartelle che si trovano all'interno della `site-packages` cartella degli ambienti python per creare una struttura di directory come la seguente:

```
PythonPackages
#   README.md
#   python-packages.py
#
####my_deps
       ####boto3
       #   #   session.py
       #   #   utils.py
       #   #   ...
       #
       ####botocore
       #   #   args.py
       #   #   auth.py
       #    ...
```

```
       ####mynonpypimodule
       #   #   mymodulefile1.py
       #   #   mymodulefile2.py
            ...
####lib
#    # flink-sql-connector-kinesis-4.2.0-1.18.jar
#    # ...
...
```

Per aggiungere boto3 come dipendenza di terze parti:

1. Crea un ambiente Python autonomo (conda o simile) sulla tua macchina locale con le dipendenze richieste.
2. Tieni presente l'elenco iniziale dei pacchetti nella cartella `site_packages` di quell'ambiente.
3. `pip-install` tutte le dipendenze richieste per la tua app.
4. Prendi nota dei pacchetti che sono stati aggiunti alla cartella `site_packages` dopo il passaggio 3 precedente. Queste sono le cartelle da includere nel pacchetto (sotto la cartella `my_deps`), organizzate come mostrato sopra. Ciò ti consentirà di acquisire una diff dei pacchetti tra i passaggi 2 e 3 per individuare le dipendenze dei pacchetti corrette per la tua applicazione.
5. Fornisci `my_deps/` come argomento per la proprietà `pyFiles` nel gruppo di proprietà `kinesis.analytics.flink.run.options` come descritto di seguito per la proprietà `jarfiles`. Flink consente anche di specificare le dipendenze di Python utilizzando la funzione add_python_file, ma è importante tenere presente che è sufficiente specificare l'una o l'altra, non entrambe.

> **Note**
>
> Non è necessario assegnare un nome alla cartella `my_deps`. La parte importante è registrare le dipendenze utilizzando `pyFiles` o `add_python_file`. Un esempio può essere trovato in Come usare boto3 all'interno di pyFlink.

Carica il codice Python in streaming di Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e si procede al caricamento del codice dell'applicazione.

Per caricare il codice dell'applicazione utilizzando la console:

1. Usa la tua applicazione di compressione preferita per comprimere i file del connettore SQL `getting-started.py` e Flink. Assegna un nome all'archivio `myapp.zip`. Se includi la cartella esterna nel tuo archivio, devi includerla nel percorso con il codice nei tuoi file di configurazione: `GettingStarted/getting-started.py`.
2. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
3. Seleziona Crea bucket.
4. Inserisci **`ka-app-code-<username>`** nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
5. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
7. Seleziona Crea bucket.
8. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
9. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `myapp.zip` creato nella fase precedente. Seleziona Successivo.
10. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Per caricare il codice dell'applicazione utilizzando la AWS CLI:

> **Note**
>
> Non utilizzare le funzionalità di compressione in Finder (macOS) o Windows Explorer (Windows) per creare l'archivio `myapp.zip`. Il codice dell'applicazione potrebbe risultare non valido.

1. Usa la tua applicazione di compressione preferita per comprimere i file del connettore SQL `streaming-file-sink.py` e di Flink.

   > **Note**
   >
   > Non utilizzare le funzionalità di compressione in Finder (macOS) o Windows Explorer (Windows) per creare l'archivio myapp.zip. Il codice dell'applicazione potrebbe risultare non valido.

2. Utilizzate l'applicazione di compressione preferita per comprimere i file del connettore SQL `getting-started.py` e Flink. Assegna un nome all'archivio `myapp.zip`. Se includi la cartella esterna nel tuo archivio, devi includerla nel percorso con il codice nei tuoi file di configurazione: `GettingStarted/getting-started.py`.
3. Esegui il comando seguente:

```
$ aws s3 --region aws region cp myapp.zip s3://ka-app-code-<username>
```

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
   - Per Descrizione, inserisci **`My java test app`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.
   - Lascia la versione Apache Flink versione 1.18.
4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza

questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:

- Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Ruolo: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **myapp.zip**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

   Selezionare Salva.
6. In Proprietà, scegli di nuovo Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
producer.config.0	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
producer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
producer.config.0	**shard.count**	**1**

8. In Proprietà, scegli nuovamente Aggiungi gruppo. In Nome del gruppo, inserisci **flink.sql.connector.kinesis.options**. Questo speciale gruppo di proprietà indica all'applicazione dove trovare le relative risorse di codice. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare i file di codice.
9. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**getting-started.py**
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**flink-sql-connector-kinesis-4.2.0-1.18.jar**

10. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
11. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
12. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/myapp.zip"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Approfondimenti

Pulisci AWS le risorse

Questa sezione include le procedure per la pulizia AWS delle risorse create nel tutorial Getting Started (Python).

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Per eliminare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per eliminare l'applicazione

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegliete. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina oggetti e bucket Amazon S3

Per eliminare gli oggetti e il bucket S3, utilizza la procedura seguente.

Per eliminare gli oggetti e il bucket S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

Per eliminare le risorse IAM, segui la procedura riportata di seguito.

Per eliminare le risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

Utilizzate la seguente procedura per eliminare le CloudWatch risorse.

Per eliminare le tue CloudWatch risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Guida introduttiva (Scala)

> **Note**
>
> A partire dalla versione 1.15, Flink è gratuito per Scala. Le applicazioni possono ora utilizzare l'API Java da qualsiasi versione di Scala. Flink usa ancora Scala internamente in alcuni componenti chiave, ma non espone Scala nel classloader del codice utente. Per questo motivo, devi aggiungere le dipendenze di Scala nei tuoi archivi JAR.
> Per ulteriori informazioni sulle modifiche a Scala in Flink 1.15, consulta Scala non più disponibile nella versione 1.15.

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per Scala con un flusso Kinesis come origine e come sink.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi Kinesis per l'input e l'output.
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome ai flussi di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.

  Per creare i flussi di dati (AWS CLI)

  - Per creare il primo stream (`ExampleInputStream`), usa il seguente comando Amazon Kinesis AWS CLI create-stream.

    ```
    aws kinesis create-stream \
        --stream-name ExampleInputStream \
        --shard-count 1 \
        --region us-west-2 \
        --profile adminuser
    ```

  - Per creare il secondo flusso utilizzato dall'applicazione per scrivere l'output, esegui lo stesso comando, modificando il nome del flusso in `ExampleOutputStream`.

    ```
    aws kinesis create-stream \
        --stream-name ExampleOutputStream \
        --shard-count 1 \
        --region us-west-2 \
        --profile adminuser
    ```

- Consulta Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome univoco globale aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Altre risorse

Quando crei la tua applicazione, Managed Service for Apache Flink crea le seguenti CloudWatch risorse Amazon se non esistono già:

- Un gruppo di log denominato `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`
- Un flusso di log denominato `kinesis-analytics-log-stream`

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere record di esempio nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Lo script Python in questa sezione utilizza la AWS CLI. È necessario configurare AWS CLI per utilizzare le credenziali dell'account e la regione predefinita. Per configurare la tua AWS CLI, inserisci quanto segue:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Crea un file denominato `stock.py` con i seguenti contenuti:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"


def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}


def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")
```

```
if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Esegui lo script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Python per questo esempio è disponibile da. GitHub Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/GettingStarted`.

Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- Un file `build.sbt` contiene le informazioni sulla configurazione e le dipendenze dell'applicazione, incluse le librerie del servizio gestito per Apache Flink.
- Il file `BasicStreamingJob.scala` contiene il metodo principale che definisce la funzionalità dell'applicazione.
- L'applicazione utilizza un'origine Kinesis per leggere dal flusso di origine. Il seguente snippet crea l'origine Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultInputStreamName),
    new SimpleStringSchema, inputProperties)
```

```
}
```

L'applicazione utilizza anche un sink Kinesis per scrivere nel flusso dei risultati. Il seguente snippet crea il sink Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")

  KinesisStreamsSink.builder[String]
    .setKinesisClientProperties(outputProperties)
    .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
    .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultOutputStreamName))
    .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
    .build
}
```

- L'applicazione crea connettori source e sink per accedere a risorse esterne utilizzando un StreamExecutionEnvironment oggetto.
- L'applicazione crea connettori di origine e sink utilizzando proprietà dinamiche. Questi metodi leggono le proprietà dell'applicazione di runtime per configurare il connettori. Per ulteriori informazioni sulle proprietà di runtime, consulta Proprietà di runtime.

Per creare e compilare il codice dell'applicazione

In questa sezione, viene compilato e caricato il codice dell'applicazione nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

Compilazione del codice dell'applicazione

In questa sezione, userai lo strumento di compilazione SBT per creare il codice Scala per l'applicazione. Per installare SBT, consulta Installazione di sbt con setup cs. Dovrai inoltre installare il Java Development Kit (JDK). Consulta Prerequisiti per il completamento degli esercizi.

1. Per usare il codice dell'applicazione, compila il codice e comprimilo in un file JAR. Puoi compilare e comprimere il codice con SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se l'applicazione viene compilata correttamente, viene creato il seguente file:

```
target/scala-3.2.0/getting-started-scala-1.0.jar
```

Caricamento del codice Scala di streaming di Apache Flink

In questa sezione, viene creato un bucket Amazon S3 e caricato il codice dell'applicazione.

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Seleziona Crea bucket.
3. Immetti `ka-app-code-<username>` nel campo Nome bucket. Aggiungi un suffisso al nome del bucket, ad esempio il nome utente, per renderlo globalmente univoco. Seleziona Successivo.
4. Nella fase Configura opzioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
5. Nella fase Imposta autorizzazioni, non modificare le impostazioni e scegli Successivo.
6. Seleziona Crea bucket.
7. Scegli il bucket `ka-app-code-<username>`, quindi scegli Carica.
8. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `getting-started-scala-1.0.jar` creato nella fase precedente.
9. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione (console)

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:

- Per Nome applicazione, immetti **`MyApplication`**.
- Per Descrizione, inserisci **`My scala test app`**.
- Per Runtime, scegli Apache Flink.
- Mantieni la versione 1.19.1 di Apache Flink.

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Ruolo: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Configura l'applicazione

Per configurare l'applicazione, utilizza la procedura seguente.

Per configurare l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **`ka-app-code-`*`<username>`***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **`getting-started-scala-1.0.jar.`**
3. In Accesso alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** per il ruolo IAM.
4. In Proprietà, scegli Aggiungi gruppo.
5. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ConsumerConfigProperties	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

Selezionare Salva.

6. In Proprietà, scegli di nuovo Aggiungi gruppo.
7. Immetti i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
9. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
10. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione di Amazon, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`

- Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere al bucket Amazon S3.

Modifica della policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per i bucket S3

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-scala-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
```

```
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Arresta l'applicazione

Per interrompere l'applicazione, nella MyApplicationpagina, scegli Stop. Conferma l'operazione.

Creazione ed esecuzione dell'applicazione (CLI)

In questa sezione, si utilizza AWS Command Line Interface per creare ed eseguire l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Utilizzate il AWS CLI comando kinesisanalyticsv2 per creare e interagire con le applicazioni Managed Service for Apache Flink.

Creazione di una policy di autorizzazione

> **Note**
>
> È necessario creare una policy di autorizzazione e un ruolo per l'applicazione. Se non crei queste risorse IAM, l'applicazione non può accedere ai suoi dati e flussi di log.

Innanzitutto, crea una policy di autorizzazione con due istruzioni: una che concede le autorizzazioni per l'operazione di lettura sul flusso di origine e un'altra che concede le autorizzazioni per operazioni di scrittura sul flusso di sink. Collega quindi la policy a un ruolo IAM (che verrà creato nella sezione successiva). Pertanto, quando il servizio gestito per Apache Flink assume il ruolo, il servizio disporrà delle autorizzazioni necessarie per leggere dal flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Utilizza il codice seguente per creare la policy di autorizzazione `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Sostituisci **`username`** con il nome utente utilizzato per creare il bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione. Sostituisci l'ID account nei nomi della risorsa Amazon (ARN) (**`012345678901`**) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-scala-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/
MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/
MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

Per step-by-step istruzioni su come creare una politica di autorizzazioni, consulta il Tutorial: Create and Attach Your First Customer Managed Policy nella IAM User Guide.

Creazione di una policy IAM

In questa sezione, viene creato un ruolo IAM per l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che può essere assunto per leggere un flusso di origine e scrivere nel flusso di sink.

Il servizio gestito per Apache Flink non può accedere al tuo flusso senza autorizzazioni. Queste autorizzazioni possono essere assegnate con un ruolo IAM. Ad ogni ruolo IAM sono collegate due policy. La policy di attendibilità concede al servizio gestito per Apache Flink l'autorizzazione per assumere il ruolo e la policy di autorizzazione determina cosa può fare il servizio assumendo questo ruolo.

Collega la policy di autorizzazione creata nella sezione precedente a questo ruolo.

Per creare un ruolo IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Ruoli e quindi Crea ruolo.
3. In Seleziona tipo di entità attendibile, scegli Servizio AWS .
4. In Scegli il servizio che utilizzerà questo ruolo, scegli Kinesis.
5. In Seleziona il tuo caso d'uso, scegli Servizio gestito per Apache Flink.
6. Scegli Successivo: autorizzazioni.
7. Nella pagina Allega policy di autorizzazione, seleziona Successivo: esamina. Collega le policy di autorizzazione dopo aver creato il ruolo.
8. Nella pagina Crea ruolo, immetti **`MF-stream-rw-role`** per Nome ruolo. Scegli Crea ruolo.

   È stato creato un nuovo ruolo IAM denominato `MF-stream-rw-role`. Successivamente, aggiorna le policy di trust e di autorizzazione per il ruolo

9. Collega la policy di autorizzazione al ruolo.

> **Note**
>
> Per questo esercizio, il servizio gestito per Apache Flink assume questo ruolo per la lettura di dati da un flusso di dati Kinesis (origine) e la scrittura dell'output in un altro flusso di dati Kinesis. Pertanto, devi collegare la policy creata nella fase precedente, Creazione di una policy di autorizzazione.

   a. Nella pagina Riepilogo, scegli la scheda Autorizzazioni.
   b. Scegliere Collega policy.
   c. Nella casella di ricerca, immetti **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (la policy creata nella sezione precedente).
   d. Scegli la policy `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` e seleziona Collega policy.

È stato creato il ruolo di esecuzione del servizio che l'applicazione utilizzerà per accedere alle risorse. Prendi nota dell'ARN del nuovo ruolo.

Per step-by-step istruzioni sulla creazione di un ruolo, consulta Creating an IAM Role (Console) nella IAM User Guide.

Creazione dell'applicazione

Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `create_request.json`. Sostituisci l'ARN del ruolo di esempio con l'ARN per il ruolo creato in precedenza. Sostituisci il suffisso dell'ARN del bucket (username) con il suffisso scelto nella sezione precedente. Sostituisci l'ID account di esempio (012345678901) nel ruolo di esecuzione del servizio con l'ID account.

```
{
    "ApplicationName": "getting_started",
    "ApplicationDescription": "Scala getting started application",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation": {
                    "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
```

```
                    "FileKey": "getting-started-scala-1.0.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        },
        "EnvironmentProperties":  {
         "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
         ]
      }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
         "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
   ]
}
```

Esegui CreateApplicationcon la seguente richiesta per creare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

L'applicazione è ora creata. Avvia l'applicazione nella fase successiva.

Avviare l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StartApplicationazione per avviare l'applicazione.

Per avviare l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `start_request.json`.

```
{
    "ApplicationName": "getting_started",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

2. Esegui l'operazione `StartApplication` con la richiesta precedente per avviare l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

L'applicazione è ora in esecuzione. Puoi controllare i parametri del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console Amazon per verificare che l'applicazione funzioni.

Arresta l'applicazione

In questa sezione, si utilizza l'StopApplicationazione per arrestare l'applicazione.

Per interrompere l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Esegui l'operazione `StopApplication` con la richiesta precedente per interrompere l'applicazione:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

L'applicazione è ora interrotta.

Aggiungere un'opzione CloudWatch di registrazione

Puoi usare il AWS CLI per aggiungere un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per informazioni sull'utilizzo di CloudWatch Logs con la tua applicazione, consulta Configurazione della registrazione delle applicazioni.

Aggiornare le proprietà dell'ambiente

In questa sezione, si utilizza l'UpdateApplicationazione per modificare le proprietà dell'ambiente dell'applicazione senza ricompilare il codice dell'applicazione. In questo esempio, viene modificata la Regione dei flussi di origine e destinazione.

Per aggiornare le proprietà di ambiente per l'applicazione

1. Salvare il seguente codice JSON in un file denominato `update_properties_request.json`.

```
{
      "ApplicationName": "getting_started",
       "CurrentApplicationVersionId": 1,
       "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "EnvironmentPropertyUpdates": {
           "PropertyGroups": [
            {
               "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleInputStream",
                    "flink.stream.initpos" : "LATEST"
               }
            },
            {
               "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
               "PropertyMap" : {
                    "aws.region" : "us-west-2",
                    "stream.name" : "ExampleOutputStream"
               }
            }
           ]
        }
    }
```

2. Esegui l'operazione `UpdateApplication` con la richiesta precedente per aggiornare le proprietà di ambiente:

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Aggiornamento del codice dell'applicazione

Quando è necessario aggiornare il codice dell'applicazione con una nuova versione del pacchetto di codice, si utilizza l'azione UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Per caricare una nuova versione del codice dell'applicazione con lo stesso nome file, è necessario specificare la nuova versione dell'oggetto. Per ulteriori informazioni sull'uso delle versioni degli oggetti Amazon S3, consulta Abilitazione o disattivazione del controllo delle versioni.

Per utilizzarlo AWS CLI, elimina il pacchetto di codice precedente dal bucket Amazon S3, carica la nuova versione e chiama`UpdateApplication`, specificando lo stesso bucket Amazon S3 e lo stesso nome dell'oggetto e la nuova versione dell'oggetto. L'applicazione verrà riavviata con il nuovo pacchetto di codice.

Il seguente esempio di richiesta per l'operazione `UpdateApplication` ricarica il codice dell'applicazione e riavvia l'applicazione. Aggiorna l'`CurrentApplicationVersionId` alla versione corrente dell'applicazione. Puoi controllare la versione corrente dell'applicazione utilizzando le operazioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Aggiorna il suffisso del nome del bucket (<username>) con il suffisso che hai scelto nella sezione Crea risorse dipendenti.

```
{{
    "ApplicationName": "getting_started",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
            "CodeContentUpdate": {
                "S3ContentLocationUpdate": {
                    "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
```

```
                    "FileKeyUpdate": "getting-started-scala-1.0.jar",
                    "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
                }
            }
        }
    }
}
```

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream
3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Creazione di applicazioni del servizio gestito per Apache Flink con Apache Beam

> **Note**
>
> Apache Beam non è supportato nella versione 1.19 di Apache Flink. A partire dal 27 giugno 2024, non esiste Apache Flink Runner compatibile per Flink 1.18. Per ulteriori informazioni, consulta la compatibilità delle versioni di Flink nella documentazione di Apache Beam. >

È possibile utilizzare il framework Apache Beam con l'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per elaborare i dati di streaming. Le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che utilizzano Apache Beam utilizzano il runner Apache Flink per eseguire le pipeline Beam.

Per un tutorial sull'utilizzo di Apache Beam in un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink, consulta Utilizzo CloudFormation con Managed Service per Apache Flink.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Utilizzo di Apache Beam con il servizio gestito per Apache Flink

Tieni presente quanto segue sull'utilizzo del runner Apache Flink con il servizio gestito per Apache Flink:

- I parametri di Apache Beam non sono visualizzabili nella console del servizio gestito per Apache Flink.
- Apache Beam è supportato solo nelle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che utilizzano Apache Flink versione 1.8 e successive. Apache Beam non è supportato nelle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che utilizzano Apache Flink versione 1.6.

Funzionalità Beam

Il servizio gestito per Apache Flink supporta le stesse funzionalità di Apache Beam supportate dal runner Apache Flink. Per informazioni sulle funzionalità supportate dal runner Apache Flink, consulta la Matrice di compatibilità Beam.

È consigliabile testare l'applicazione Apache Flink nel servizio gestito per Apache Flink per verificare che tutte le funzionalità di cui l'applicazione ha bisogno siano supportate.

Creazione di un'applicazione utilizzando Apache Beam

In questo esercizio, viene creata un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink che trasforma i dati utilizzando Apache Beam. Apache Beam è un modello di programmazione per l'elaborazione di dati di streaming. Per informazioni sull'utilizzo di Apache Beam con il servizio gestito per Apache Flink, consulta Utilizzo di Apache Beam.

> **Note**
>
> Per impostare i prerequisiti richiesti per questo esercizio, completa innanzitutto l'esercizio Guida introduttiva (API) DataStream .

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Crea risorse dipendenti
- Scrivi record di esempio nel flusso di input
- Scarica ed esamina il codice dell'applicazione
- Compila il codice dell'applicazione
- Carica il codice Java per lo streaming di Apache Flink
- Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Pulisci le risorse AWS
- Passaggi successivi

Crea risorse dipendenti

Prima di creare un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per questo esercizio, è necessario creare le seguenti risorse dipendenti:

- Due flussi di dati Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Un bucket Amazon S3 per archiviare il codice dell'applicazione (`ka-app-code-<username>`)

Puoi creare i flussi Kinesis e un bucket S3 utilizzando la console. Per istruzioni sulla creazione di queste risorse, consulta i seguenti argomenti:

- Creazione e aggiornamento dei flussi di dati nella Guida per gli sviluppatori del flusso di dati Amazon Kinesis. Assegna un nome ai flussi di dati **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Come si crea un bucket S3? nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Assegna al bucket Amazon S3 un nome globalmente univoco aggiungendo il tuo nome di accesso, ad esempio **`ka-app-code-<username>`**.

Scrivi record di esempio nel flusso di input

In questa sezione, viene utilizzato uno script Python per scrivere stringhe casuali nel flusso per l'applicazione da elaborare.

> **Note**
>
> Questa sezione richiede AWS SDK for Python (Boto).

1. Crea un file denominato `ping.py` con i seguenti contenuti:

```
import json
import boto3
import random

kinesis = boto3.client('kinesis')

while True:
        data = random.choice(['ping', 'telnet', 'ftp', 'tracert', 'netstat'])
        print(data)
        kinesis.put_record(
                StreamName="ExampleInputStream",
                Data=data,
                PartitionKey="partitionkey")
```

2. Esegui lo script `ping.py`:

```
$ python ping.py
```

   Mantieni lo script in esecuzione mentre completi il resto del tutorial.

Scarica ed esamina il codice dell'applicazione

Il codice dell'applicazione Java per questo esempio è disponibile da GitHub. Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito.

1. Installa il client Git se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione di Git.
2. Clona il repository remoto con il comando seguente:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Passa alla directory `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/Beam`.

Il codice dell'applicazione si trova nei file `BasicBeamStreamingJob.java`. Tieni presente quanto segue riguardo al codice dell'applicazione:

- L'applicazione utilizza Apache Beam ParDoper elaborare i record in entrata richiamando una funzione di trasformazione personalizzata chiamata. `PingPongFn`

  Il codice per richiamare la funzione `PingPongFn` è il seguente:

```
.apply("Pong transform",
    ParDo.of(new PingPongFn())
```

- Le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che utilizzano Apache Beam richiedono i seguenti componenti. Se questi componenti e versioni non vengono inclusi in `pom.xml`, l'applicazione carica le versioni errate dalle dipendenze dell'ambiente e, poiché le versioni non corrispondono, si blocca in fase di runtime.

```
<jackson.version>2.10.2</jackson.version>
...
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.module</groupId>
    <artifactId>jackson-module-jaxb-annotations</artifactId>
```

```
    <version>2.10.2</version>
</dependency>
```

- La funzione di trasformazione `PingPongFn` passa i dati di input nel flusso di output, a meno che i dati di input non siano ping, nel qual caso nel flusso di output viene emessa la stringa pong\n.

  Il codice della funzione di trasformazione è il seguente:

```
    private static class PingPongFn extends DoFn<KinesisRecord, byte[]> {
    private static final Logger LOG = LoggerFactory.getLogger(PingPongFn.class);

    @ProcessElement
    public void processElement(ProcessContext c) {
        String content = new String(c.element().getDataAsBytes(),
 StandardCharsets.UTF_8);
        if (content.trim().equalsIgnoreCase("ping")) {
            LOG.info("Ponged!");
            c.output("pong\n".getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
        } else {
            LOG.info("No action for: " + content);
            c.output(c.element().getDataAsBytes());
        }
    }
}
```

Compila il codice dell'applicazione

Per scaricare il codice dell'applicazione, esegui le operazioni descritte di seguito:

1. Installa Java e Maven se non lo hai già fatto. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti nel tutorial Guida introduttiva (API) DataStream .
2. Compila l'applicazione con il seguente comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.2 -Dflink.version.minor=1.8
```

> **Note**
>
> Il codice di origine fornito si basa sulle librerie di Java 11.

La compilazione dell'applicazione crea il file JAR dell'applicazione (`target/basic-beam-app-1.0.jar`).

Carica il codice Java per lo streaming di Apache Flink

In questa sezione, il codice dell'applicazione viene caricato nel bucket Amazon S3 creato nella sezione Crea risorse dipendenti.

1. Nella console Amazon S3, scegli il bucket ka-app-code - e scegli Carica. <username>
2. Nella fase Seleziona file, scegli Aggiungi file. Individua il file `basic-beam-app-1.0.jar` creato nella fase precedente.
3. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni dell'oggetto, quindi scegli Carica.

Il codice dell'applicazione è ora archiviato in un bucket Amazon S3 accessibile dall'applicazione.

Crea ed esegui l'applicazione Managed Service for Apache Flink

Segui questi passaggi per creare, configurare, aggiornare ed eseguire l'applicazione utilizzando la console.

Creazione dell'applicazione

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. Nella dashboard del servizio gestito per Apache Flink, scegli Crea un'applicazione di analisi.
3. Nella pagina Servizio gestito per Apache Flink: crea applicazione, fornisci i dettagli dell'applicazione nel modo seguente:
   - Per Nome applicazione, inserisci **`MyApplication`**.
   - Per Runtime, scegli Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Apache Beam non è attualmente compatibile con Apache Flink versione 1.19 o successiva.

   - Seleziona Apache Flink versione 1.15 dal menu a discesa della versione.

4. Per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
5. Scegli Crea applicazione.

> **Note**
>
> Quando crei un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink tramite la console, hai la possibilità di avere un ruolo e una policy IAM creati per l'applicazione. L'applicazione utilizza questo ruolo e questa policy per accedere alle sue risorse dipendenti. Queste risorse IAM sono denominate utilizzando il nome dell'applicazione e la Regione come segue:
>
> - Policy: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Ruolo: `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`

Modifica la policy IAM

Modifica la policy IAM per aggiungere le autorizzazioni per accedere ai flussi di dati Kinesis.

1. Apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy. Scegli la policy **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** creata dalla console nella sezione precedente.
3. Nella pagina Riepilogo, scegli Modifica policy. Scegli la scheda JSON.
4. Aggiungi alla policy la sezione evidenziata del seguente esempio di policy. Sostituisci gli ID account di esempio (*012345678901*) con il tuo ID account.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
                "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/basic-beam-app-1.0.jar"
            ]
        },
        {
            "Sid": "DescribeLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:DescribeLogStreams",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
        },
        {
            "Sid": "PutLogEvents",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "logs:PutLogEvents",
            "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
```

```
}
```

Configura l'applicazione

1. Nella MyApplicationpagina, scegli Configura.
2. Nella pagina Configura applicazione, fornisci la Posizione del codice:
   - Per Bucket Amazon S3, inserisci **ka-app-code-*<username>***.
   - Per Percorso dell'oggetto Amazon S3, inserisci **basic-beam-app-1.0.jar**
3. In Accedi alle risorse dell'applicazione, per Autorizzazioni di accesso, scegli Crea/aggiorna **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** per il ruolo IAM.
4. Inserisci i seguenti dati:

ID gruppo	Chiave	Valore
BeamApplicationProperties	**InputStreamName**	**ExampleInputStream**
BeamApplicationProperties	**OutputStreamName**	**ExampleOutputStream**
BeamApplicationProperties	**AwsRegion**	**us-west-2**

5. In Monitoraggio, accertati che il Monitoraggio del livello dei parametri sia impostato su Applicazione.
6. Per la CloudWatch registrazione, seleziona la casella di controllo Abilita.
7. Scegli Aggiorna.

> **Note**
>
> Quando scegli di abilitare la CloudWatch registrazione, Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log e un flusso di log per te. I nomi di tali risorse sono i seguenti:
>
> - Gruppo di log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Flusso di log: `kinesis-analytics-log-stream`

Questo flusso di log viene utilizzato per monitorare l'applicazione. Non si tratta dello stesso flusso di log utilizzato dall'applicazione per inviare i risultati.

Esecuzione dell'applicazione.

Il grafico del processo Flink può essere visualizzato eseguendo l'applicazione, aprendo il pannello di controllo di Apache Flink e scegliendo il processo Flink desiderato.

Puoi controllare le metriche del servizio gestito per Apache Flink sulla CloudWatch console per verificare che l'applicazione funzioni.

Pulisci le risorse AWS

Questa sezione include le procedure per ripulire AWS le risorse create nel tutorial di Tumbling Window.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink
- Eliminare i flussi di dati Kinesis
- Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3
- Elimina le tue risorse IAM
- CloudWatch Elimina le tue risorse

Eliminare l'applicazione Managed Service for Apache Flink

1. Apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/flink
2. nel pannello Managed Service for Apache Flink, scegli. MyApplication
3. Nella pagina dell'applicazione, scegli Elimina e quindi conferma l'eliminazione.

Eliminare i flussi di dati Kinesis

1. Apri la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Nel pannello Kinesis Data Streams, scegli. ExampleInputStream

3. Nella ExampleInputStreampagina, scegli Elimina Kinesis Stream e conferma l'eliminazione.
4. Nella pagina Kinesis Streams, scegli, scegli Azioni ExampleOutputStream, scegli Elimina, quindi conferma l'eliminazione.

Elimina l'oggetto e il bucket Amazon S3

1. Apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. <username>Scegli il bucket ka-app-code-.
3. Per confermare l'eliminazione, scegli Elimina, quindi inserisci il nome del bucket.

Elimina le tue risorse IAM

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Policy.
3. Nel controllo filtro, inserisci kinesis.
4. Scegli la politica kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Seleziona Operazioni di policy e quindi Elimina.
6. Nella barra di navigazione, scegli Ruoli.
7. Scegli il ruolo kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Quindi scegli Elimina ruolo e conferma l'eliminazione.

CloudWatch Elimina le tue risorse

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nella barra di navigazione, scegli Log.
3. Scegli il gruppo di log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Quindi scegli Elimina gruppo di log e conferma l'eliminazione.

Passaggi successivi

Ora che hai creato ed eseguito un'applicazione di base del servizio gestito per Apache Flink che trasforma i dati utilizzando Apache Beam, consulta la seguente applicazione come esempio di una soluzione del servizio gestito per Apache Flink più avanzata.

- Workshop in streaming su Beam nel servizio gestito per Apache Flink: in questo workshop, viene esplorato un esempio completo che combina aspetti di batch e streaming in un'unica pipeline Apache Beam uniforme.

Workshop di formazione, laboratori e implementazioni di soluzioni

end-to-end Gli esempi seguenti illustrano soluzioni avanzate di Managed Service per Apache Flink.

Argomenti

- Distribuisci, gestisci e ridimensiona le applicazioni con Amazon Managed Service per Apache Flink
- Sviluppa le applicazioni Apache Flink localmente prima di distribuirle su Managed Service for Apache Flink
- Usa il rilevamento degli eventi con Managed Service per Apache Flink Studio
- Usa la soluzione di AWS streaming di dati per Amazon Kinesis
- Esercitati a usare un laboratorio Clickstream con Apache Flink e Apache Kafka
- Configurare il ridimensionamento personalizzato utilizzando Application Auto Scaling
- Visualizza un esempio di CloudWatch dashboard Amazon
- Usa modelli per la soluzione di AWS streaming di dati per Amazon MSK
- Esplora altre soluzioni Managed Service per Apache Flink su GitHub

Distribuisci, gestisci e ridimensiona le applicazioni con Amazon Managed Service per Apache Flink

Questo workshop illustra lo sviluppo di un'applicazione Apache Flink in Java, come eseguire ed eseguire il debug nel tuo IDE e come impacchettare, distribuire ed eseguire su Amazon Managed Service per Apache Flink. Imparerai anche come ridimensionare, monitorare e risolvere i problemi della tua applicazione.

Il workshop è disponibile qui: Workshop Amazon Managed Service for Apache Flink.

Sviluppa le applicazioni Apache Flink localmente prima di distribuirle su Managed Service for Apache Flink

Questo workshop illustra le basi per iniziare a sviluppare applicazioni Apache Flink a livello locale con l'obiettivo a lungo termine di implementarle sul servizio gestito per Apache Flink.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: Guida introduttiva allo sviluppo locale con Apache Flink

Usa il rilevamento degli eventi con Managed Service per Apache Flink Studio

Questo workshop descrive il rilevamento di eventi con il servizio gestito per Apache Flink Studio e la sua implementazione come servizio gestito per le applicazioni Apache Flink.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: Rilevamento di eventi con il servizio gestito per Apache Flink

Usa la soluzione di AWS streaming di dati per Amazon Kinesis

La soluzione AWS Streaming Data per Amazon Kinesis configura automaticamente i AWS servizi necessari per acquisire, archiviare, elaborare e distribuire dati in streaming con facilità. La soluzione offre diverse opzioni per risolvere i casi d'uso dei dati di streaming. L'opzione Managed Service for Apache Flink fornisce un esempio di end-to-end streaming ETL che dimostra un'applicazione reale che esegue operazioni analitiche su dati simulati dei taxi di New York.

Ogni soluzione include i seguenti componenti:

- Un AWS CloudFormation pacchetto per implementare l'esempio completo.
- Una CloudWatch dashboard per la visualizzazione delle metriche delle applicazioni.
- CloudWatch allarmi sulle metriche applicative più rilevanti.
- tutti i ruoli e le politiche IAM necessari.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: Soluzione per lo streaming di dati per Amazon Kinesis

Esercitati a usare un laboratorio Clickstream con Apache Flink e Apache Kafka

Un laboratorio end-to-end per i casi d'uso clickstream che si avvale dello streaming gestito da Amazon per Apache Kafka per l’archiviazione in streaming e servizio gestito per Apache Flink per le applicazioni Apache Flink per l'elaborazione di flussi.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: Laboratorio clickstream

Configurare il ridimensionamento personalizzato utilizzando Application Auto Scaling

Un esempio che aiuta gli utenti a scalare automaticamente le proprie applicazioni Managed Service for Apache Flink utilizzando Application Auto Scaling. Ciò consente agli utenti di configurare politiche di dimensionamento e attributi di dimensionamento personalizzati.

Le soluzioni sono disponibili a questo indirizzo:

- Servizio gestito per Apache Flink App Autoscaling
- Dimensionamento pianificato

Per ulteriori informazioni su come eseguire il ridimensionamento personalizzato, consulta Abilitare il ridimensionamento pianificato e basato su metriche per Amazon Managed Service for Apache Flink.

Visualizza un esempio di CloudWatch dashboard Amazon

Un CloudWatch pannello di controllo di esempio per il monitoraggio del servizio gestito per le applicazioni Apache Flink. La dashboard di esempio include anche un'applicazione dimostrativa, per meglio visualizzare le funzionalità della dashboard.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: Servizio gestito per la dashboard delle metriche di Apache Flink

Usa modelli per la soluzione di AWS streaming di dati per Amazon MSK

La soluzione AWS Streaming Data per Amazon MSK fornisce AWS CloudFormation modelli in cui i dati fluiscono attraverso produttori, storage in streaming, consumatori e destinazioni.

La soluzione è disponibile a questo indirizzo: AWS Soluzione per lo streaming di dati per Amazon MSK

Esplora altre soluzioni Managed Service per Apache Flink su GitHub

end-to-end Gli esempi seguenti illustrano soluzioni avanzate di Managed Service per Apache Flink e sono disponibili su: GitHub

- Servizio gestito da Amazon per Apache Flink: utilità dell'analisi comparativa
- Snapshot Manager: servizio gestito da Amazon per Apache Flink
- Streaming ETL con Apache Flink e servizio gestito da Amazon per Apache Flink
- Analisi in tempo reale del sentiment relativo al feedback dei clienti

Utilità

Le seguenti utilità possono semplificare l'utilizzo del servizio gestito per Apache Flink:

Argomenti

Snapshot manager

È buona prassi per le applicazioni Flink azionare regolarmente i savepoint e gli snapshot, per garantire un ripristino ottimale in seguito a eventuali errori. Lo Snapshot manager automatizza questa attività e offre i seguenti vantaggi:

- scatta un nuovo snapshot del servizio gestito per Apache Flink in esecuzione per un'applicazione Apache Flink;
- conta il numero di snapshot dell'applicazione;
- controlla se il conteggio è superiore al numero richiesto di snapshot;
- elimina gli snapshot più vecchi e che superano il numero richiesto.

Per un esempio, vedere Snapshot manager.

Analisi comparativa

Il servizio gestito per Apache Flink di utilità per l'analisi comparativa Flink contribuisce alla pianificazione della capacità, ai test per l'integrazione e all'analisi comparativa del servizio gestito per Apache Flink per le applicazioni Apache Flink.

Puoi trovare un esempio consultando Analisi comparativa

Servizio gestito per Apache Flink: esempi

Questa sezione fornisce esempi di creazione e utilizzo di applicazioni nel servizio gestito per Apache Flink. Includono codice di esempio e step-by-step istruzioni per aiutarti a creare un servizio gestito per le applicazioni Apache Flink e testare i risultati.

Prima di esplorare questi esempi, ti consigliamo di esaminare quanto segue:

- Come funziona
- Guida introduttiva (API) DataStream

> **Note**
>
> Gli esempi presuppongono che tu stia utilizzando la regione Stati Uniti occidentali (Oregon) (`us-west-2`). Se utilizzi una regione diversa, aggiorna il codice dell'applicazione, i comandi e i ruoli IAM in modo appropriato.

Argomenti

- Esempi di Java
- Esempi di Python
- Esempi di Scala

Esempi di Java

Gli esempi seguenti mostrano come creare applicazioni scritte in Java.

> **Note**
>
> La maggior parte degli esempi è progettata per essere eseguita sia localmente, sulla tua macchina di sviluppo e sul tuo IDE preferito, sia su Amazon Managed Service for Apache Flink. Dimostrano i meccanismi che è possibile utilizzare per passare i parametri dell'applicazione e come impostare correttamente la dipendenza per eseguire l'applicazione in entrambi gli ambienti senza modifiche.

Guida introduttiva all'API DataStream

Questo esempio mostra una semplice applicazione, che legge da un flusso di dati Kinesis e scrive su un altro flusso di dati Kinesis, utilizzando l'API. `DataStream` L'esempio dimostra come configurare il file con le dipendenze corrette, creare Uber-JAR e quindi analizzare i parametri di configurazione, in modo da poter eseguire l'applicazione sia localmente, nell'IDE e su Amazon Managed Service for Apache Flink.

Esempio di codice: GettingStarted

Guida introduttiva all'API Table e a SQL

Questo esempio mostra una semplice applicazione che utilizza l'`Table`API e SQL. Dimostra come integrare l'`DataStream`API con l'`Table`API o SQL nella stessa applicazione Java. Dimostra inoltre come utilizzare il `DataGen` connettore per generare dati di test casuali dall'interno dell'applicazione Flink stessa, senza richiedere un generatore di dati esterno.

Esempio completo: GettingStartedTable

Utilizzo del sink S3 (DataStream API)

Questo esempio dimostra come utilizzare le `DataStream` API per `FileSink` scrivere file JSON in un bucket S3.

Esempio di codice: S3Sink

Utilizzo di una sorgente Kinesis, di consumatori standard o EFO e di un sink (API) DataStream

Questo esempio dimostra come configurare una sorgente che utilizza un flusso di dati Kinesis, utilizzando lo standard consumer o EFO, e come configurare un sink per il flusso di dati Kinesis.

Esempio di codice: KinesisConnectors

Utilizzo di un sink Amazon Data Firehose (API) DataStream

Questo esempio mostra come inviare dati ad Amazon Data Firehose (precedentemente noto come Kinesis Data Firehose).

Esempio di codice: KinesisFirehoseSink

Utilizzo di finestre scorrevoli e ribaltabili (API) DataStream

Questi due esempi mostrano come implementare l'aggregazione su finestre temporali di elaborazione, scorrevoli o rotolanti, utilizzando l'API. `DataStream`

Esempi di codice:

- WindowingSliding
- WindowingTumbling

Utilizzo di parametri personalizzati

Questi due esempi separati `WordCount` mostrano come implementare metriche personalizzate nell'`DataStream`API e inviarle alle CloudWatch metriche. `RecordCount`

Esempi di codice: CustomMetrics

Esempi di Python

I seguenti esempi mostrano come creare applicazioni scritte in Python.

> **Note**
>
> La maggior parte degli esempi è progettata per essere eseguita sia localmente, sulla tua macchina di sviluppo e sul tuo IDE preferito, sia su Amazon Managed Service for Apache Flink. Dimostrano il semplice meccanismo che è possibile utilizzare per passare i parametri dell'applicazione e come impostare correttamente la dipendenza per eseguire l'applicazione in entrambi gli ambienti senza modifiche.

Dipendenze del progetto

La maggior parte degli PyFlink esempi richiede una o più dipendenze sotto forma di file JAR, ad esempio connettori Flink o librerie Python di terze parti. Queste dipendenze non sono incluse nell'archivio degli esempi. È necessario scaricarle sul computer prima di imballare l'applicazione. Per ulteriori informazioni sulle dipendenze, vedere README: Packaging.

Fate riferimento alla documentazione di Flink per trovare il link per scaricare la versione corretta del connettore di cui avete bisogno. Usa sempre la dipendenza per la versione di Flink che stai utilizzando. Le seguenti sono le dipendenze dei connettori utilizzate di frequente per Flink 1.18:

- Connettore Kinesis SQL
- Connettore SQL Kafka
- Connettore SQL Amazon Data Firehose

I seguenti esempi contengono già il codice necessario per configurare le dipendenze.

Examples (Esempi)

Iniziare con PyFlink

Questo esempio dimostra la struttura di base di un' PyFlink applicazione utilizzando `Table` API e SQL. Mostra anche come includere una singola dipendenza JAR nell'applicazione PyFlink . In questo caso includiamo il connettore Kinesis SQL.

Esempio di codice: GettingStarted

Utilizzo di finestre ribaltabili e scorrevoli

Questi due esempi dimostrano l'implementazione di finestre ribaltabili e scorrevoli in tempo di evento, utilizzando l'API. `Table` Gli esempi illustrano anche come definire una filigrana nella tabella di origine, utilizzata per la finestra temporale degli eventi. Entrambi gli esempi includono anche la dipendenza JAR del connettore Kinesis SQL.

Esempi di codice:

- TumblingWindows
- SlidingWindows

Utilizzo di un lavandino S3

Questo esempio mostra come scrivere l'output su Amazon S3 come file JSON. È necessario abilitare il checkpoint per il sink S3 per scrivere e ruotare i file su Amazon S3.

Esempio di codice: StreamingFileSink

Esempi di Scala

Negli esempi seguenti viene illustrato come creare applicazioni utilizzando Scala con Apache Flink.

Applicazione in più fasi

Questo esempio mostra come configurare un'applicazione Flink in Scala. Dimostra come configurare il progetto SBT per includere dipendenze e creare Uber-JAR.

Esempio di codice: GettingStarted

Utilizzo del servizio gestito da Amazon per Apache Flink

La sicurezza del cloud AWS è la massima priorità. In qualità di AWS cliente, trarrai vantaggio da un data center e da un'architettura di rete progettati per soddisfare i requisiti delle organizzazioni più sensibili alla sicurezza.

La sicurezza è una responsabilità condivisa tra AWS te e te. Il modello di responsabilità condivisa descrive questo come sicurezza del cloud e sicurezza nel cloud:

- Sicurezza del cloud: AWS è responsabile della protezione dell'infrastruttura che gestisce AWS i servizi nel AWS cloud. AWS ti fornisce anche servizi che puoi utilizzare in modo sicuro. L'efficacia della nostra sicurezza è regolarmente testata e verificata da revisori di terze parti come parte dei programmi di conformitàAWS. Per ulteriori informazioni sui programmi di conformità che si applicano al servizio gestito per Apache Flink, consulta Servizi AWS coperti dal programma di conformità.
- Sicurezza nel cloud: la tua responsabilità è determinata dal AWS servizio che utilizzi. L'utente è anche responsabile per altri fattori, tra cui la riservatezza dei dati, i requisiti dell'azienda e leggi e normative applicabili.

Questa documentazione consente di comprendere come applicare il modello di responsabilità condivisa quando si usa il servizio gestito per Apache Flink. I seguenti argomenti illustrano come configurare il servizio gestito per Apache Flink per soddisfare gli obiettivi di sicurezza e conformità. Scoprirai anche come utilizzare altri servizi Amazon che semplificano il monitoraggio e la protezione delle risorse del servizio gestito per Apache Flink.

Argomenti

Protezione dei dati in Amazon Managed Service per Apache Flink

Puoi proteggere i tuoi dati utilizzando gli strumenti forniti da. AWS Managed Service for Apache Flink può funzionare con servizi che supportano la crittografia dei dati, tra cui Firehose e Amazon S3.

Crittografia dei dati in Managed Service per Apache Flink

Crittografia a riposo

Tieni presente quanto segue sulla crittografia dei dati a riposo con il servizio gestito per Apache Flink:

- Puoi crittografare i dati sul flusso di dati Kinesis in entrata utilizzando. StartStreamEncryption Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è la crittografia lato server per il flusso di dati Kinesis?.
- I dati di output possono essere crittografati quando sono inattivi utilizzando Firehose per archiviare i dati in un bucket Amazon S3 crittografato. È possibile specificare la chiave di crittografia utilizzata dal bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Protezione dei dati mediante la crittografia lato server con chiavi gestite da KMS (SSE-KMS).
- Il servizio gestito per Apache Flink può leggere da qualsiasi origine di streaming e scrivere su qualsiasi destinazione di streaming o database. Assicurati che le tue origini e destinazioni crittografino tutti i dati in transito e i dati a riposo.
- Il codice dell'applicazione viene crittografato mentre è inattivo.
- Lo storage durevole delle applicazioni viene crittografato quando è inattivo.
- Lo storage delle applicazioni in esecuzione viene crittografato quando è inattivo.

Crittografia in transito

Il servizio gestito per Apache Flink crittografa tutti i dati in transito. La crittografia in transito è abilitata per tutte le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink e non può essere disabilitata.

Il servizio gestito per Apache Flink crittografa i dati in transito nei seguenti scenari:

- Dati in transito dal flusso di dati Kinesis al servizio gestito per Apache Flink.
- Dati in transito tra componenti interni all'interno del servizio gestito per Apache Flink.
- Dati in transito tra Managed Service for Apache Flink e Firehose.

Gestione delle chiavi

La crittografia dei dati nel servizio gestito per Apache Flink utilizza chiavi gestite dal servizio. Le chiavi gestite dal cliente non sono supportate.

Identity and Access Management per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

AWS Identity and Access Management (IAM) è un software Servizio AWS che aiuta un amministratore a controllare in modo sicuro l'accesso alle risorse. AWS Gli amministratori IAM controllano chi può essere autenticato (connesso) e autorizzato (dispone di autorizzazioni) a utilizzare le risorse del servizio gestito per Apache Flink. IAM è un software Servizio AWS che puoi utilizzare senza costi aggiuntivi.

Argomenti

Destinatari

Il modo in cui utilizzi AWS Identity and Access Management (IAM) varia a seconda del lavoro svolto in Managed Service for Apache Flink.

Utente del servizio: se utilizzi il servizio gestito per Apache Flink per eseguire il processo, l'amministratore ti fornisce le credenziali e le autorizzazioni necessarie. All'aumentare del numero di funzionalità del servizio gestito per Apache Flink utilizzate per il processo, potrebbero essere necessarie ulteriori autorizzazioni. La comprensione della gestione dell'accesso ti consente di richiedere le autorizzazioni corrette all'amministratore. Se non riesci ad accedere a una funzionalità del servizio gestito per Apache Flink, consulta Risoluzione dei problemi di identità e accesso al servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Amministratore del servizio: se sei il responsabile delle risorse del servizio gestito per Apache Flink presso la tua azienda, probabilmente disponi dell'accesso completo al servizio gestito per Apache Flink. Il tuo compito è determinare a quali funzionalità e risorse del servizio gestito per Apache Flink gli utenti del servizio possono accedere. Devi inviare le richieste all'amministratore IAM per cambiare le autorizzazioni degli utenti del servizio. Esamina le informazioni contenute in questa pagina per comprendere i concetti di base relativi a IAM. Per ulteriori informazioni su come la tua azienda può utilizzare l'IAM con il servizio gestito per Apache Flink, consulta Funzionamento del servizio gestito da Amazon per Apache Flink con IAM.

Amministratore IAM: un amministratore IAM potrebbe essere interessato a ottenere dei dettagli su come scrivere policy per gestire l'accesso al servizio gestito per Apache Flink. Per visualizzare esempi di policy basate su identità del servizio gestito per Apache Flink utilizzabili in IAM, consulta Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Autenticazione con identità

L'autenticazione è il modo in cui accedi AWS utilizzando le tue credenziali di identità. Devi essere autenticato (aver effettuato l' Utente root dell'account AWS accesso AWS) come utente IAM o assumendo un ruolo IAM.

Puoi accedere AWS come identità federata utilizzando le credenziali fornite tramite una fonte di identità. AWS IAM Identity Center Gli utenti (IAM Identity Center), l'autenticazione Single Sign-On della tua azienda e le tue credenziali di Google o Facebook sono esempi di identità federate. Se accedi come identità federata, l'amministratore ha configurato in precedenza la federazione delle identità utilizzando i ruoli IAM. Quando accedi AWS utilizzando la federazione, assumi indirettamente un ruolo.

A seconda del tipo di utente, puoi accedere al AWS Management Console o al portale di AWS accesso. Per ulteriori informazioni sull'accesso a AWS, vedi Come accedere al tuo Account AWS nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Se accedi a AWS livello di codice, AWS fornisce un kit di sviluppo software (SDK) e un'interfaccia a riga di comando (CLI) per firmare crittograficamente le tue richieste utilizzando le tue credenziali. Se non utilizzi AWS strumenti, devi firmare tu stesso le richieste. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del metodo consigliato per firmare autonomamente le richieste, consulta Signing AWS API request nella IAM User Guide.

A prescindere dal metodo di autenticazione utilizzato, potrebbe essere necessario specificare ulteriori informazioni sulla sicurezza. Ad esempio, ti AWS consiglia di utilizzare l'autenticazione a più fattori

(MFA) per aumentare la sicurezza del tuo account. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione a più fattori nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center e Utilizzo dell'autenticazione a più fattori (MFA) in AWSnella Guida per l'utente IAM.

Account AWS utente root

Quando si crea un account Account AWS, si inizia con un'identità di accesso che ha accesso completo a tutte Servizi AWS le risorse dell'account. Questa identità è denominata utente Account AWS root ed è accessibile effettuando l'accesso con l'indirizzo e-mail e la password utilizzati per creare l'account. Si consiglia vivamente di non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane. Conserva le credenziali dell'utente root e utilizzale per eseguire le operazioni che solo l'utente root può eseguire. Per un elenco completo delle attività che richiedono l'accesso come utente root, consulta la sezione Attività che richiedono le credenziali dell'utente root nella Guida per l'utente IAM.

Identità federata

Come procedura consigliata, richiedi agli utenti umani, compresi gli utenti che richiedono l'accesso come amministratore, di utilizzare la federazione con un provider di identità per accedere Servizi AWS utilizzando credenziali temporanee.

Un'identità federata è un utente dell'elenco utenti aziendale, di un provider di identità Web AWS Directory Service, della directory Identity Center o di qualsiasi utente che accede utilizzando le Servizi AWS credenziali fornite tramite un'origine di identità. Quando le identità federate accedono Account AWS, assumono ruoli e i ruoli forniscono credenziali temporanee.

Per la gestione centralizzata degli accessi, consigliamo di utilizzare AWS IAM Identity Center. Puoi creare utenti e gruppi in IAM Identity Center oppure puoi connetterti e sincronizzarti con un set di utenti e gruppi nella tua fonte di identità per utilizzarli su tutte le tue applicazioni. Account AWS Per ulteriori informazioni su IAM Identity Center, consulta Cos'è IAM Identity Center? nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

Utenti e gruppi IAM

Un utente IAM è un'identità interna Account AWS che dispone di autorizzazioni specifiche per una singola persona o applicazione. Ove possibile, consigliamo di fare affidamento a credenziali temporanee invece di creare utenti IAM con credenziali a lungo termine come le password e le chiavi di accesso. Tuttavia, se si hanno casi d'uso specifici che richiedono credenziali a lungo termine con utenti IAM, si consiglia di ruotare le chiavi di accesso. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Rotazione periodica delle chiavi di accesso per casi d'uso che richiedono credenziali a lungo termine nella Guida per l'utente IAM.

Un gruppo IAM è un'identità che specifica un insieme di utenti IAM. Non è possibile eseguire l'accesso come gruppo. È possibile utilizzare gruppi per specificare le autorizzazioni per più utenti alla volta. I gruppi semplificano la gestione delle autorizzazioni per set di utenti di grandi dimensioni. Ad esempio, è possibile avere un gruppo denominato IAMAdmins e concedere a tale gruppo le autorizzazioni per amministrare le risorse IAM.

Gli utenti sono diversi dai ruoli. Un utente è associato in modo univoco a una persona o un'applicazione, mentre un ruolo è destinato a essere assunto da chiunque ne abbia bisogno. Gli utenti dispongono di credenziali a lungo termine permanenti, mentre i ruoli forniscono credenziali temporanee. Per ulteriori informazioni, consulta Quando creare un utente IAM (invece di un ruolo) nella Guida per l'utente IAM.

Ruoli IAM

Un ruolo IAM è un'identità interna all'utente Account AWS che dispone di autorizzazioni specifiche. È simile a un utente IAM, ma non è associato a una persona specifica. Puoi assumere temporaneamente un ruolo IAM in AWS Management Console cambiando ruolo. Puoi assumere un ruolo chiamando un'operazione AWS CLI o AWS API o utilizzando un URL personalizzato. Per ulteriori informazioni sui metodi per l'utilizzo dei ruoli, consulta Utilizzo di ruoli IAM nella Guida per l'utente IAM.

I ruoli IAM con credenziali temporanee sono utili nelle seguenti situazioni:

- Accesso utente federato: per assegnare le autorizzazioni a una identità federata, è possibile creare un ruolo e definire le autorizzazioni per il ruolo. Quando un'identità federata viene autenticata, l'identità viene associata al ruolo e ottiene le autorizzazioni da esso definite. Per ulteriori informazioni sulla federazione dei ruoli, consulta Creazione di un ruolo per un provider di identità di terza parte nella Guida per l'utente IAM. Se utilizzi IAM Identity Center, configura un set di autorizzazioni. IAM Identity Center mette in correlazione il set di autorizzazioni con un ruolo in IAM per controllare a cosa possono accedere le identità dopo l'autenticazione. Per informazioni sui set di autorizzazioni, consulta Set di autorizzazioni nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .
- Autorizzazioni utente IAM temporanee: un utente IAM o un ruolo può assumere un ruolo IAM per ottenere temporaneamente autorizzazioni diverse per un'attività specifica.
- Accesso multi-account: è possibile utilizzare un ruolo IAM per permettere a un utente (un principale affidabile) con un account diverso di accedere alle risorse nell'account. I ruoli sono lo strumento principale per concedere l'accesso multi-account. Tuttavia, con alcuni Servizi AWS, è possibile allegare una policy direttamente a una risorsa (anziché utilizzare un ruolo come proxy). Per

conoscere la differenza tra ruoli e politiche basate sulle risorse per l'accesso tra account diversi, consulta Cross Account Resource Access in IAM nella IAM User Guide.

- Accesso tra servizi: alcuni Servizi AWS utilizzano funzionalità in altri. Servizi AWS Ad esempio, quando effettui una chiamata in un servizio, è comune che tale servizio esegua applicazioni in Amazon EC2 o archivi oggetti in Amazon S3. Un servizio può eseguire questa operazione utilizzando le autorizzazioni dell'entità chiamante, utilizzando un ruolo di servizio o utilizzando un ruolo collegato al servizio.
  - Sessioni di accesso diretto (FAS): quando utilizzi un utente o un ruolo IAM per eseguire azioni AWS, sei considerato un principale. Quando si utilizzano alcuni servizi, è possibile eseguire un'operazione che attiva un'altra operazione in un servizio diverso. FAS utilizza le autorizzazioni del principale che chiama an Servizio AWS, combinate con la richiesta Servizio AWS per effettuare richieste ai servizi downstream. Le richieste FAS vengono effettuate solo quando un servizio riceve una richiesta che richiede interazioni con altri Servizi AWS o risorse per essere completata. In questo caso è necessario disporre delle autorizzazioni per eseguire entrambe le azioni. Per i dettagli delle policy relative alle richieste FAS, consulta la pagina Forward access sessions.
  - Ruolo di servizio: un ruolo di servizio è un ruolo IAM che un servizio assume per eseguire azioni per tuo conto. Un amministratore IAM può creare, modificare ed eliminare un ruolo di servizio dall'interno di IAM. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un Servizio AWSnella Guida per l'utente IAM.
  - Ruolo collegato al servizio: un ruolo collegato al servizio è un tipo di ruolo di servizio collegato a un. Servizio AWS Il servizio può assumere il ruolo per eseguire un'azione per tuo conto. I ruoli collegati al servizio vengono visualizzati nel tuo account Account AWS e sono di proprietà del servizio. Un amministratore IAM può visualizzare le autorizzazioni per i ruoli collegati ai servizi, ma non modificarle.
- Applicazioni in esecuzione su Amazon EC2: puoi utilizzare un ruolo IAM per gestire le credenziali temporanee per le applicazioni in esecuzione su un'istanza EC2 e che AWS CLI effettuano richieste API. AWS Ciò è preferibile all'archiviazione delle chiavi di accesso nell'istanza EC2. Per assegnare un AWS ruolo a un'istanza EC2 e renderlo disponibile per tutte le sue applicazioni, crei un profilo di istanza collegato all'istanza. Un profilo dell'istanza contiene il ruolo e consente ai programmi in esecuzione sull'istanza EC2 di ottenere le credenziali temporanee. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di un ruolo IAM per concedere autorizzazioni ad applicazioni in esecuzione su istanze di Amazon EC2 nella Guida per l'utente IAM.

Per informazioni sull'utilizzo dei ruoli IAM, consulta Quando creare un ruolo IAM (invece di un utente) nella Guida per l'utente IAM.

Gestione dell'accesso con policy

Puoi controllare l'accesso AWS creando policy e collegandole a AWS identità o risorse. Una policy è un oggetto AWS che, se associato a un'identità o a una risorsa, ne definisce le autorizzazioni. AWS valuta queste politiche quando un principale (utente, utente root o sessione di ruolo) effettua una richiesta. Le autorizzazioni nelle policy determinano l'approvazione o il rifiuto della richiesta. La maggior parte delle politiche viene archiviata AWS come documenti JSON. Per ulteriori informazioni sulla struttura e sui contenuti dei documenti delle policy JSON, consulta Panoramica delle policy JSON nella Guida per l'utente IAM.

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. In altre parole, quale principale può eseguire azioni su quali risorse e in quali condizioni.

Per impostazione predefinita, utenti e ruoli non dispongono di autorizzazioni. Per concedere agli utenti l'autorizzazione a eseguire operazioni sulle risorse di cui hanno bisogno, un amministratore IAM può creare policy IAM. L'amministratore può quindi aggiungere le policy IAM ai ruoli e gli utenti possono assumere i ruoli.

Le policy IAM definiscono le autorizzazioni relative a un'operazione, a prescindere dal metodo utilizzato per eseguirla. Ad esempio, supponiamo di disporre di una policy che consente l'operazione `iam:GetRole`. Un utente con tale policy può ottenere informazioni sul ruolo dall' AWS Management Console AWS CLI, dall'o dall' AWS API.

Policy basate su identità

Le policy basate su identità sono documenti di policy di autorizzazione JSON che è possibile allegare a un'identità (utente, gruppo di utenti o ruolo IAM). Tali policy definiscono le azioni che utenti e ruoli possono eseguire, su quali risorse e in quali condizioni. Per informazioni su come creare una policy basata su identità, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente IAM.

Le policy basate su identità possono essere ulteriormente classificate come policy inline o policy gestite. Le policy inline sono integrate direttamente in un singolo utente, gruppo o ruolo. Le politiche gestite sono politiche autonome che puoi allegare a più utenti, gruppi e ruoli nel tuo Account AWS. Le politiche gestite includono politiche AWS gestite e politiche gestite dai clienti. Per informazioni su come scegliere tra una policy gestita o una policy inline, consulta Scelta fra policy gestite e policy inline nella Guida per l'utente IAM.

Policy basate su risorse

Le policy basate su risorse sono documenti di policy JSON che è possibile collegare a una risorsa. Gli esempi più comuni di policy basate su risorse sono le policy di attendibilità dei ruoli IAM e le policy dei bucket Amazon S3. Nei servizi che supportano policy basate sulle risorse, gli amministratori dei servizi possono utilizzarli per controllare l'accesso a una risorsa specifica. Quando è collegata a una risorsa, una policy definisce le azioni che un principale può eseguire su tale risorsa e a quali condizioni. È necessario specificare un principale in una policy basata sulle risorse. I principali possono includere account, utenti, ruoli, utenti federati o. Servizi AWS

Le policy basate sulle risorse sono policy inline che si trovano in tale servizio. Non puoi utilizzare le policy AWS gestite di IAM in una policy basata sulle risorse.

Liste di controllo degli accessi (ACL)

Le liste di controllo degli accessi (ACL) controllano quali principali (membri, utenti o ruoli dell'account) hanno le autorizzazioni per accedere a una risorsa. Le ACL sono simili alle policy basate su risorse, sebbene non utilizzino il formato del documento di policy JSON.

Amazon S3 e Amazon VPC sono esempi di servizi che supportano gli ACL. AWS WAF Per maggiori informazioni sulle ACL, consulta Panoramica delle liste di controllo degli accessi (ACL) nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Storage Service.

Altri tipi di policy

AWS supporta tipi di policy aggiuntivi e meno comuni. Questi tipi di policy possono impostare il numero massimo di autorizzazioni concesse dai tipi di policy più comuni.

- Limiti delle autorizzazioni: un limite delle autorizzazioni è una funzionalità avanzata nella quale si imposta il numero massimo di autorizzazioni che una policy basata su identità può concedere a un'entità IAM (utente o ruolo IAM). È possibile impostare un limite delle autorizzazioni per un'entità. Le autorizzazioni risultanti sono l'intersezione delle policy basate su identità dell'entità e i relativi limiti delle autorizzazioni. Le policy basate su risorse che specificano l'utente o il ruolo nel campo `Principal`sono condizionate dal limite delle autorizzazioni. Un rifiuto esplicito in una qualsiasi di queste policy sostituisce l'autorizzazione. Per ulteriori informazioni sui limiti delle autorizzazioni, consulta Limiti delle autorizzazioni per le entità IAM nella Guida per l'utente IAM.
- Politiche di controllo dei servizi (SCP): le SCP sono politiche JSON che specificano le autorizzazioni massime per un'organizzazione o un'unità organizzativa (OU) in. AWS Organizations

AWS Organizations è un servizio per il raggruppamento e la gestione centralizzata di più Account AWS di proprietà dell'azienda. Se abiliti tutte le funzionalità in un'organizzazione, puoi applicare le policy di controllo dei servizi (SCP) a uno o tutti i tuoi account. L'SCP limita le autorizzazioni per le entità negli account dei membri, inclusa ciascuna. Utente root dell'account AWS Per ulteriori informazioni su organizzazioni e policy SCP, consulta la pagina sulle Policy di controllo dei servizi nella Guida per l'utente di AWS Organizations .

- Policy di sessione: le policy di sessione sono policy avanzate che vengono trasmesse come parametro quando si crea in modo programmatico una sessione temporanea per un ruolo o un utente federato. Le autorizzazioni della sessione risultante sono l'intersezione delle policy basate su identità del ruolo o dell'utente e le policy di sessione. Le autorizzazioni possono anche provenire da una policy basata su risorse. Un rifiuto esplicito in una qualsiasi di queste policy sostituisce l'autorizzazione. Per ulteriori informazioni, consulta Policy di sessione nella Guida per l'utente IAM.

Più tipi di policy

Quando più tipi di policy si applicano a una richiesta, le autorizzazioni risultanti sono più complicate da comprendere. Per scoprire come si AWS determina se consentire una richiesta quando sono coinvolti più tipi di policy, consulta Logica di valutazione delle policy nella IAM User Guide.

Funzionamento del servizio gestito da Amazon per Apache Flink con IAM

Prima di utilizzare IAM per gestire l'accesso al servizio gestito per Apache Flink, scopri quali funzionalità di IAM sono disponibili per l'uso con il servizio gestito per Apache Flink.

Funzionalità IAM utilizzabili con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Funzionalità IAM	Supporto del servizio gestito per Apache Flink
Policy basate su identità	Sì
Policy basate su risorse	No
Azioni di policy	Sì
Risorse relative alle policy	Sì
Chiavi di condizione delle policy	No

Funzionalità IAM	Supporto del servizio gestito per Apache Flink
Liste di controllo degli accessi (ACL)	No
ABAC (tag nelle policy)	Sì
Credenziali temporanee	Sì
Autorizzazioni del principale	Sì
Ruoli di servizio	No
Ruoli collegati al servizio	No

Per avere una visione di alto livello di come Managed Service for Apache Flink e altri AWS servizi funzionano con la maggior parte delle funzionalità IAM, consulta AWS i servizi che funzionano con IAM nella IAM User Guide.

Policy basate su identità per servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Supporta le policy basate su identità	Sì

Le policy basate su identità sono documenti di policy di autorizzazione JSON che è possibile allegare a un'identità (utente, gruppo di utenti o ruolo IAM). Tali policy definiscono le azioni che utenti e ruoli possono eseguire, su quali risorse e in quali condizioni. Per informazioni su come creare una policy basata su identità, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente IAM.

Con le policy basate su identità di IAM, è possibile specificare quali operazioni e risorse sono consentite o respinte, nonché le condizioni in base alle quali le operazioni sono consentite o respinte. Non è possibile specificare l'entità principale in una policy basata sull'identità perché si applica all'utente o al ruolo a cui è associato. Per informazioni su tutti gli elementi utilizzabili in una policy JSON, consulta Guida di riferimento agli elementi delle policy JSON IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Per visualizzare esempi di policy basate su identità del servizio gestito per Apache Flink, consulta Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Policy basate su risorse all'interno del servizio gestito per Apache Flink

Supporta le policy basate su risorse	Sì

Le policy basate su risorse sono documenti di policy JSON che è possibile collegare a una risorsa. Gli esempi più comuni di policy basate su risorse sono le policy di attendibilità dei ruoli IAM e le policy dei bucket Amazon S3. Nei servizi che supportano policy basate sulle risorse, gli amministratori dei servizi possono utilizzarli per controllare l'accesso a una risorsa specifica. Quando è collegata a una risorsa, una policy definisce le azioni che un principale può eseguire su tale risorsa e a quali condizioni. È necessario specificare un principale in una policy basata sulle risorse. I principali possono includere account, utenti, ruoli, utenti federati o. Servizi AWS

Per consentire l'accesso multi-account, puoi specificare un intero account o entità IAM in un altro account come principale in una policy basata sulle risorse. L'aggiunta di un principale multi-account a una policy basata sulle risorse rappresenta solo una parte della relazione di trust. Quando il principale e la risorsa sono diversi Account AWS, un amministratore IAM dell'account affidabile deve inoltre concedere all'entità principale (utente o ruolo) l'autorizzazione ad accedere alla risorsa. L'autorizzazione viene concessa collegando all'entità una policy basata sull'identità. Tuttavia, se una policy basata su risorse concede l'accesso a un principale nello stesso account, non sono richieste ulteriori policy basate su identità. Per ulteriori informazioni, consulta Cross Account Resource Access in IAM nella IAM User Guide.

Operazioni di policy per il servizio gestito per Apache Flink

Supporta le operazioni di policy	Sì

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. Cioè, quale principale può eseguire azioni su quali risorse, e in quali condizioni.

L'elemento `Action`di una policy JSON descrive le azioni che è possibile utilizzare per consentire o negare l'accesso a un criterio. Le azioni politiche in genere hanno lo stesso nome dell'operazione AWS API associata. Ci sono alcune eccezioni, ad esempio le azioni di sola autorizzazione che non hanno un'operazione API corrispondente. Esistono anche alcune operazioni che richiedono più operazioni in una policy. Queste operazioni aggiuntive sono denominate operazioni dipendenti.

Includi le operazioni in una policy per concedere le autorizzazioni a eseguire l'operazione associata.

Per visualizzare un elenco di operazioni del servizio gestito per Apache Flink, consulta Operazioni definite dal servizio gestito da Amazon per Apache Flink nella Guida di riferimento per l'autorizzazione del servizio.

Le operazioni di policy nel servizio gestito per Apache Flink utilizzano il seguente prefisso prima dell'operazione:

```
Kinesis Analytics
```

Per specificare più operazioni in una sola istruzione, occorre separarle con la virgola.

```
"Action": [
      "Kinesis Analytics:action1",
      "Kinesis Analytics:action2"
         ]
```

È possibile specificare più azioni tramite caratteri jolly (*). Ad esempio, per specificare tutte le azioni che iniziano con la parola `Describe`, includi la seguente azione:

```
"Action": "Kinesis Analytics:Describe*"
```

Per visualizzare esempi di policy basate su identità del servizio gestito per Apache Flink, consulta Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Risorse di policy per il servizio gestito per Apache Flink

Supporta le risorse di policy	Sì

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. Cioè, quale principale può eseguire operazioni su quali risorse, e in quali condizioni.

L'elemento JSON `Resource`della policy specifica l'oggetto o gli oggetti ai quali si applica l'operazione. Le istruzioni devono includere un elemento `Resource`o un elemento `NotResource`. Come best practice, specifica una risorsa utilizzando il suo nome della risorsa Amazon (ARN).

Puoi eseguire questa operazione per azioni che supportano un tipo di risorsa specifico, note come autorizzazioni a livello di risorsa.

Per le azioni che non supportano le autorizzazioni a livello di risorsa, ad esempio le operazioni di elenco, utilizza un carattere jolly (*) per indicare che l'istruzione si applica a tutte le risorse.

```
"Resource": "*"
```

Per visualizzare un elenco di tipi di risorse del servizio gestito per Apache Flink e i relativi ARN, consulta Risorse definite dal servizio gestito da Amazon per Apache Flink nella Guida di riferimento per l'autorizzazione del servizio. Per informazioni sulle operazioni con cui è possibile specificare l'ARN di ogni risorsa, consulta Operazioni definite dal servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Per visualizzare esempi di policy basate su identità del servizio gestito per Apache Flink, consulta Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Chiavi di condizione delle policy per il servizio gestito per Apache Flink

Supporta le chiavi di condizione delle policy specifiche del servizio	Sì

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. Cioè, quale principale può eseguire azioni su quali risorse, e in quali condizioni.

L'elemento `Condition`(o blocco `Condition`) consente di specificare le condizioni in cui un'istruzione è in vigore. L'elemento `Condition`è facoltativo. Puoi compilare espressioni condizionali che utilizzano operatori di condizione, ad esempio uguale a o minore di, per soddisfare la condizione nella policy con i valori nella richiesta.

Se specifichi più elementi `Condition`in un'istruzione o più chiavi in un singolo elemento `Condition`, questi vengono valutati da AWS utilizzando un'operazione `AND`logica. Se si specificano più valori per una singola chiave di condizione, AWS valuta la condizione utilizzando un'operazione logica. `OR` Tutte le condizioni devono essere soddisfatte prima che le autorizzazioni dell'istruzione vengano concesse.

Puoi anche utilizzare variabili segnaposto quando specifichi le condizioni. Ad esempio, puoi autorizzare un utente IAM ad accedere a una risorsa solo se è stata taggata con il relativo nome

utente IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Elementi delle policy IAM: variabili e tag nella Guida per l'utente di IAM.

AWS supporta chiavi di condizione globali e chiavi di condizione specifiche del servizio. Per visualizzare tutte le chiavi di condizione AWS globali, consulta le chiavi di contesto delle condizioni AWS globali nella Guida per l'utente IAM.

Per visualizzare un elenco completo delle chiavi di condizione del servizio gestito per Apache Flink, consulta Chiavi di condizione per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink nella Guida di riferimento per l'autorizzazione del servizio. Per informazioni su operazioni e risorse con cui è possibile utilizzare una chiave di condizione, consulta Operazioni definite dal servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Per visualizzare esempi di policy basate su identità del servizio gestito per Apache Flink, consulta Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Liste di controllo degli accessi (ACL) nel servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Supporta le ACL	No

Le liste di controllo degli accessi (ACL) controllano quali principali (membri, utenti o ruoli dell'account) hanno le autorizzazioni per accedere a una risorsa. Le ACL sono simili alle policy basate su risorse, sebbene non utilizzino il formato del documento di policy JSON.

Controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) con il servizio gestito per Apache Flink

Supporta ABAC (tag nelle policy)	Sì

Il controllo dell'accesso basato su attributi (ABAC) è una strategia di autorizzazione che definisce le autorizzazioni in base agli attributi. In AWS, questi attributi sono chiamati tag. Puoi allegare tag a entità IAM (utenti o ruoli) e a molte AWS risorse. L'assegnazione di tag alle entità e alle risorse è il primo passaggio di ABAC. In seguito, vengono progettate policy ABAC per consentire operazioni quando il tag dell'entità principale corrisponde al tag sulla risorsa a cui si sta provando ad accedere.

La strategia ABAC è utile in ambienti soggetti a una rapida crescita e aiuta in situazioni in cui la gestione delle policy diventa impegnativa.

Per controllare l'accesso basato su tag, fornisci informazioni sui tag nell'elemento condizione di una policy utilizzando le chiavi di condizione `aws:ResourceTag/key-name`, `aws:RequestTag/key-name` o `aws:TagKeys`.

Se un servizio supporta tutte e tre le chiavi di condizione per ogni tipo di risorsa, il valore per il servizio è Yes (Sì). Se un servizio supporta tutte e tre le chiavi di condizione solo per alcuni tipi di risorsa, allora il valore sarà Parziale.

Per ulteriori informazioni su ABAC, consulta Che cos'è ABAC? nella Guida per l'utente IAM. Per visualizzare un tutorial con i passaggi per l'impostazione di ABAC, consulta Utilizzo del controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) nella Guida per l'utente di IAM.

Utilizzo delle credenziali temporanee con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Supporta le credenziali temporanee	Sì

Alcuni Servizi AWS non funzionano quando accedi utilizzando credenziali temporanee. Per ulteriori informazioni, incluse quelle che Servizi AWS funzionano con credenziali temporanee, consulta la sezione relativa alla Servizi AWS compatibilità con IAM nella IAM User Guide.

Stai utilizzando credenziali temporanee se accedi AWS Management Console utilizzando qualsiasi metodo tranne nome utente e password. Ad esempio, quando accedete AWS utilizzando il link Single Sign-On (SSO) della vostra azienda, tale processo crea automaticamente credenziali temporanee. Le credenziali temporanee vengono create in automatico anche quando accedi alla console come utente e poi cambi ruolo. Per ulteriori informazioni sullo scambio dei ruoli, consulta Cambio di un ruolo (console) nella Guida per l'utente IAM.

È possibile creare manualmente credenziali temporanee utilizzando l'API or. AWS CLI AWS È quindi possibile utilizzare tali credenziali temporanee per accedere. AWS AWS consiglia di generare dinamicamente credenziali temporanee anziché utilizzare chiavi di accesso a lungo termine. Per ulteriori informazioni, consulta Credenziali di sicurezza provvisorie in IAM.

Autorizzazioni del principale tra servizi per il servizio gestito per Apache Flink

Supporta l'inoltro delle sessioni di accesso (FAS)	Sì

Quando utilizzi un utente o un ruolo IAM per eseguire azioni AWS, sei considerato un principale. Quando si utilizzano alcuni servizi, è possibile eseguire un'operazione che attiva un'altra operazione in un servizio diverso. FAS utilizza le autorizzazioni del principale che chiama an Servizio AWS, in combinazione con la richiesta Servizio AWS per effettuare richieste ai servizi downstream. Le richieste FAS vengono effettuate solo quando un servizio riceve una richiesta che richiede interazioni con altri Servizi AWS o risorse per essere completata. In questo caso è necessario disporre delle autorizzazioni per eseguire entrambe le azioni. Per i dettagli delle policy relative alle richieste FAS, consulta la pagina Forward access sessions.

Ruoli di servizio per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Supporta i ruoli di servizio	Sì

Un ruolo di servizio è un ruolo IAM che un servizio assume per eseguire operazioni per tuo conto. Un amministratore IAM può creare, modificare ed eliminare un ruolo di servizio dall'interno di IAM. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un Servizio AWSnella Guida per l'utente IAM.

> **Warning**
>
> La modifica delle autorizzazioni per un ruolo di servizio potrebbe compromettere la funzionalità del servizio gestito per Apache Flink. Modifica i ruoli di servizio solo quando il servizio gestito per Apache Flink fornisce le indicazioni per farlo.

Ruoli collegati ai servizi per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Supporta i ruoli collegati ai servizi	Sì

Un ruolo collegato al servizio è un tipo di ruolo di servizio collegato a un. Servizio AWS Il servizio può assumere il ruolo per eseguire un'azione per tuo conto. I ruoli collegati al servizio vengono visualizzati nel tuo account Account AWS e sono di proprietà del servizio. Un amministratore IAM può visualizzare le autorizzazioni per i ruoli collegati ai servizi, ma non modificarle.

Per ulteriori informazioni su come creare e gestire i ruoli collegati ai servizi, consulta Servizi AWS supportati da IAM. Trova un servizio nella tabella che include un `Yes` nella colonna Service-linked

role (Ruolo collegato ai servizi). Scegli il collegamento Sì per visualizzare la documentazione relativa al ruolo collegato ai servizi per tale servizio.

Esempi di policy basate su identità per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Per impostazione predefinita, gli utenti e i ruoli non dispongono dell'autorizzazione per creare o modificare risorse del servizio gestito per Apache Flink. Inoltre, non possono eseguire attività utilizzando AWS Management Console, AWS Command Line Interface (AWS CLI) o AWS l'API. Per concedere agli utenti l'autorizzazione a eseguire operazioni sulle risorse di cui hanno bisogno, un amministratore IAM può creare policy IAM. L'amministratore può quindi aggiungere le policy IAM ai ruoli e gli utenti possono assumere i ruoli.

Per informazioni su come creare una policy basata su identità IAM utilizzando questi documenti di policy JSON di esempio, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Per informazioni dettagliate sulle operazioni e sui tipi di risorse definiti dal servizio gestito per Apache Flink incluso il formato degli ARN per ogni tipo di risorsa, consulta Operazioni, risorse e chiavi di condizione per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink nella Guida di riferimento per l'autorizzazione del servizio.

Argomenti

- Best practice per le policy
- Utilizzo della console del servizio gestito per Apache Flink
- Consentire agli utenti di visualizzare le loro autorizzazioni

Best practice per le policy

Le policy basate su identità determinano se qualcuno può creare, accedere o eliminare risorse del servizio gestito per Apache Flink nel tuo account. Queste azioni possono comportare costi aggiuntivi per l' Account AWS. Quando crei o modifichi policy basate su identità, segui queste linee guida e raccomandazioni:

- Inizia con le policy AWS gestite e passa alle autorizzazioni con privilegi minimi: per iniziare a concedere autorizzazioni a utenti e carichi di lavoro, utilizza le policy AWS gestite che concedono le autorizzazioni per molti casi d'uso comuni. Sono disponibili nel tuo. Account AWS Ti consigliamo di ridurre ulteriormente le autorizzazioni definendo politiche gestite dai AWS clienti specifiche per

i tuoi casi d'uso. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestite da AWSo Policy gestite da AWS per le funzioni dei processi nella Guida per l'utente IAM.

- Applica le autorizzazioni con privilegio minimo: quando imposti le autorizzazioni con le policy IAM, concedi solo le autorizzazioni richieste per eseguire un'attività. Puoi farlo definendo le azioni che possono essere intraprese su risorse specifiche in condizioni specifiche, note anche come autorizzazioni con privilegi minimi. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di IAM per applicare le autorizzazioni, consulta Policy e autorizzazioni in IAM nella Guida per l'utente IAM.
- Condizioni d'uso nelle policy IAM per limitare ulteriormente l'accesso: per limitare l'accesso a operazioni e risorse puoi aggiungere una condizione alle tue policy. Ad esempio, è possibile scrivere una condizione di policy per specificare che tutte le richieste devono essere inviate utilizzando SSL. Puoi anche utilizzare le condizioni per concedere l'accesso alle azioni del servizio se vengono utilizzate tramite uno specifico Servizio AWS, ad esempio AWS CloudFormation. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Elementi delle policy JSON di IAM: condizione nella Guida per l'utente IAM.
- Utilizzo di IAM Access Analyzer per convalidare le policy IAM e garantire autorizzazioni sicure e funzionali: IAM Access Analyzer convalida le policy nuove ed esistenti in modo che aderiscano alla sintassi della policy IAM (JSON) e alle best practice di IAM. IAM Access Analyzer offre oltre 100 controlli delle policy e consigli utili per creare policy sicure e funzionali. Per ulteriori informazioni, consulta Convalida delle policy per IAM Access Analyzer nella Guida per l'utente IAM.
- Richiedi l'autenticazione a più fattori (MFA): se hai uno scenario che richiede utenti IAM o un utente root nel Account AWS tuo, attiva l'MFA per una maggiore sicurezza. Per richiedere la MFA quando vengono chiamate le operazioni API, aggiungi le condizioni MFA alle policy. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'accesso alle API protetto con MFA nella Guida per l'utente IAM.

Per maggiori informazioni sulle best practice in IAM, consulta Best practice di sicurezza in IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Utilizzo della console del servizio gestito per Apache Flink

Per accedere alla console del servizio gestito da Amazon per Apache Flink, è necessario disporre di un set di autorizzazioni minimo. Queste autorizzazioni devono consentire di elencare e visualizzare i dettagli relativi alle risorse del servizio gestito per Apache Flink nel tuo Account AWS. Se crei una policy basata sull'identità più restrittiva rispetto alle autorizzazioni minime richieste, la console non funzionerà nel modo previsto per le entità (utenti o ruoli) associate a tale policy.

Non è necessario consentire autorizzazioni minime per la console per gli utenti che effettuano chiamate solo verso o l' AWS CLI API. AWS Al contrario, concedi l'accesso solo alle operazioni che corrispondono all'operazione API che stanno cercando di eseguire.

Per garantire che utenti e ruoli possano ancora utilizzare la console Managed Service for Apache Flink, collega anche il Managed Service for Apache Flink `ConsoleAccess` o la policy `ReadOnly` AWS gestita alle entità. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di autorizzazioni a un utente nella Guida per l'utente IAM.

Consentire agli utenti di visualizzare le loro autorizzazioni

Questo esempio mostra in che modo è possibile creare una policy che consente agli utenti IAM di visualizzare le policy inline e gestite che sono cpllegate alla relativa identità utente. Questa politica include le autorizzazioni per completare questa azione sulla console o utilizzando programmaticamente l'API o. AWS CLI AWS

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
```

```
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Risoluzione dei problemi di identità e accesso al servizio gestito da Amazon per Apache Flink

Utilizza le informazioni seguenti per diagnosticare e risolvere i problemi comuni che possono verificarsi durante l'utilizzo del servizio gestito per Apache Flink e di IAM.

Argomenti

- Non ho l'autorizzazione a eseguire un'operazione nel servizio gestito per Apache Flink
- Non sono autorizzato a eseguire iam: PassRole
- Desidero consentire a persone esterne al mio AWS account di accedere alle risorse del mio servizio gestito per Apache Flink

Non ho l'autorizzazione a eseguire un'operazione nel servizio gestito per Apache Flink

Se ti AWS Management Console dice che non sei autorizzato a eseguire un'azione, devi contattare l'amministratore per ricevere assistenza. L'amministratore è la persona da cui si sono ricevuti il nome utente e la password.

Il seguente esempio di errore si verifica quando l'utente `mateojackson` prova a utilizzare la console per visualizzare i dettagli relativi a una risorsa *`my-example-widget`* fittizia, ma non dispone di autorizzazioni `Kinesis Analytics:`*`GetWidget`* fittizie.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform: Kinesis
 Analytics:GetWidget on resource: my-example-widget
```

In questo caso, Mateo richiede al suo amministratore di aggiornare le policy per poter accedere alla risorsa *`my-example-widget`* utilizzando l'operazione `Kinesis Analytics:`*`GetWidget`*.

Non sono autorizzato a eseguire iam: PassRole

Se ricevi un errore che indica che non hai l'autorizzazione a eseguire l'operazione `iam:PassRole`, le tue policy devono essere aggiornate per poter passare un ruolo al servizio gestito per Apache Flink.

Alcuni Servizi AWS consentono di passare un ruolo esistente a quel servizio invece di creare un nuovo ruolo di servizio o un ruolo collegato al servizio. Per eseguire questa operazione, è necessario disporre delle autorizzazioni per trasmettere il ruolo al servizio.

L'errore di esempio seguente si verifica quando un utente IAM denominato `marymajor` cerca di utilizzare la console per eseguire un'operazione nel servizio gestito per Apache Flink. Tuttavia, l'azione richiede che il servizio disponga delle autorizzazioni concesse da un ruolo di servizio. Mary non dispone delle autorizzazioni per passare il ruolo al servizio.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

In questo caso, le policy di Mary devono essere aggiornate per poter eseguire l'operazione `iam:PassRole`.

Se hai bisogno di aiuto, contatta il tuo AWS amministratore. L'amministratore è la persona che ti ha fornito le credenziali di accesso.

Desidero consentire a persone esterne al mio AWS account di accedere alle risorse del mio servizio gestito per Apache Flink

È possibile creare un ruolo con il quale utenti in altri account o persone esterne all'organizzazione possono accedere alle tue risorse. È possibile specificare chi è attendibile per l'assunzione del ruolo. Per servizi che supportano policy basate su risorse o liste di controllo degli accessi (ACL), utilizza tali policy per concedere alle persone l'accesso alle tue risorse.

Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Per scoprire se il servizio gestito per Apache Flink supporta queste funzionalità, consulta Funzionamento del servizio gestito da Amazon per Apache Flink con IAM.
- Per scoprire come fornire l'accesso alle tue risorse su Account AWS risorse di tua proprietà, consulta Fornire l'accesso a un utente IAM in un altro Account AWS di tua proprietà nella IAM User Guide.
- Per scoprire come fornire l'accesso alle tue risorse a terze parti Account AWS, consulta Fornire l'accesso a soggetti Account AWS di proprietà di terze parti nella Guida per l'utente IAM.

- Per informazioni su come fornire l'accesso tramite la federazione delle identità, consulta Fornire l'accesso a utenti autenticati esternamente (Federazione delle identità) nella Guida per l'utente IAM.
- Per scoprire la differenza tra l'utilizzo di ruoli e politiche basate sulle risorse per l'accesso tra account diversi, consulta Cross Account Resource Access in IAM nella IAM User Guide.

Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi

In AWS, la rappresentazione tra servizi può verificarsi quando un servizio (il servizio chiamante) chiama un altro servizio (il servizio chiamato). Il servizio chiamante può essere manipolato per agire sulle risorse di un altro cliente, anche se non dovrebbe avere le autorizzazioni corrette, e ciò porta al problema del "confused deputy".

Per evitare situazioni confuse, AWS fornisce strumenti che consentono di proteggere i dati per tutti i servizi utilizzando i gestori dei servizi a cui è stato concesso l'accesso alle risorse del proprio account. Questa sezione si concentra sulla prevenzione dell'interferenza tra servizi specifici del servizio gestito per Apache Flink. Tuttavia, per saperne di più su questo argomento puoi consultare la sezione Problema del "confused deputy" della Guida per l'utente IAM.

Nel contesto di Managed Service for Apache Flink, ti consigliamo di utilizzare le chiavi aws: SourceArn e aws: SourceAccount global condition context nella tua policy di trust dei ruoli per limitare l'accesso al ruolo solo alle richieste generate dalle risorse previste.

Utilizza `aws:SourceArn` se desideri consentire l'associazione di una sola risorsa all'accesso tra servizi. Utilizza `aws:SourceAccount` se desideri consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso tra servizi.

Il valore di `aws:SourceArn` deve essere l'ARN della risorsa utilizzata dal servizio gestito per Apache Flink, specificato con il seguente formato: `arn:aws:kinesisanalytics:region:account:resource`.

L'approccio consigliato per proteggersi dal problema del "confused deputy" è quello di usare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo della risorsa.

Se non conosci l'ARN completo della risorsa o se scegli più risorse, utilizza la chiave `aws:SourceArn` con caratteri jolly (*) per le parti sconosciute dell'ARN. Ad esempio: `arn:aws:kinesisanalytics::111122223333:*`.

Le policy dei ruoli fornite al servizio gestito per Apache Flink e le policy di attendibilità dei ruoli generati per te possono utilizzare queste chiavi.

Per proteggerti dal problema del "confused deputy", completa le seguenti operazioni:

Per proteggersi dal problema del "confused deputy"

1. Accedi alla console di AWS gestione e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Scegli Ruoli, quindi scegli il ruolo che desideri modificare.
3. Seleziona Modifica policy di attendibilità.
4. Nella pagina Modifica policy di attendibilità, sostituisci la policy JSON predefinita con una policy che utilizza una o entrambe le chiavi di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount`. Vedi la policy di esempio riportata di seguito:
5. Scegli Aggiorna policy.

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Principal":{
            "Service":"kinesisanalytics.amazonaws.com"
         },
         "Action":"sts:AssumeRole",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "aws:SourceAccount":"Account ID"
            },
            "ArnEquals":{
               "aws:SourceArn":"arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/my-app"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Monitoraggio del servizio gestito per Apache Flink

Il servizio gestito per Apache Flink fornisce funzionalità di monitoraggio per le applicazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Registrazione di log e monitoraggio.

Convalida della conformità per Amazon Managed Service for Apache Flink

I revisori di terze parti valutano la sicurezza e la conformità di Amazon Managed Service for Apache Flink nell'ambito di diversi AWS programmi di conformità. Sono inclusi SOC, PCI e HIPAA.

Per un elenco dei AWS servizi che rientrano nell'ambito di specifici programmi di conformità, consulta. Per informazioni generali, consulta Programmi di conformità di AWS.

È possibile scaricare report di audit di terze parti utilizzando AWS Artifact. Per ulteriori informazioni, consulta Scaricamento dei report in AWS Artifact.

La tua responsabilità di conformità durante l'utilizzo del servizio gestito per Apache Flink è determinata dalla riservatezza dei dati, dagli obiettivi di conformità dell'azienda e dalle leggi e normative applicabili. Se l'utilizzo del servizio gestito per Apache Flink è soggetto a conformità con standard quali HIPAA o PCI, AWS fornisce risorse utili:

- Guide introduttive su sicurezza e conformità: queste guide all'implementazione illustrano considerazioni sull'architettura e forniscono passaggi per implementare ambienti di base incentrati sulla sicurezza e la conformità. AWS
- Architetture per la sicurezza e la conformità HIPAA su Amazon Web Services. Questo white paper descrive in che modo le aziende possono utilizzare per creare applicazioni conformi alla normativa HIPAA. AWS
- AWS Risorse per la conformità: questa raccolta di cartelle di lavoro e guide potrebbe riguardare il settore e la località in cui operi.
- AWS Config— Questo AWS servizio valuta la conformità delle configurazioni delle risorse alle pratiche interne, alle linee guida del settore e alle normative.
- AWS Security Hub— Questo AWS servizio offre una visione completa dello stato di sicurezza dell'utente e consente AWS di verificare la conformità agli standard e alle best practice del settore della sicurezza.

FedRAMP

Il programma AWS FedRAMP Compliance include Managed Service for Apache Flink come servizio autorizzato da FedRAMP. Se sei un cliente federale o commerciale, puoi utilizzare il servizio per elaborare e archiviare carichi di lavoro sensibili nel limite di autorizzazione della regione AWS GovCloud (Stati Uniti) con dati fino al livello di impatto elevato, nonché nelle regioni Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (California settentrionale) e Stati Uniti occidentali (Oregon) con dati fino a un livello moderato.

Puoi richiedere l'accesso ai pacchetti di sicurezza AWS FedRAMP tramite FedRAMP PMO, il tuo AWS Sales Account Manager, oppure puoi scaricarli tramite Artifact at Artifact. AWSAWS

Per ulteriori informazioni, consulta FedRAMP.

Resilienza nel servizio gestito da Amazon per Apache Flink

L'infrastruttura AWS globale è costruita attorno AWS a regioni e zone di disponibilità. AWS Le regioni forniscono più zone di disponibilità fisicamente separate e isolate, collegate con reti a bassa latenza, ad alto throughput e altamente ridondanti. Con le zone di disponibilità, è possibile progettare e gestire applicazioni e database che eseguono il failover automatico tra zone di disponibilità senza interruzioni. Le zone di disponibilità sono più disponibili, tolleranti ai guasti e scalabili rispetto alle infrastrutture tradizionali a data center singolo o multiplo.

Per ulteriori informazioni su AWS regioni e zone di disponibilità, consulta Global Infrastructure.AWS

Oltre all'infrastruttura AWS globale, un servizio gestito per Apache Flink offre diverse funzionalità per supportare le esigenze di resilienza e backup dei dati.

Ripristino di emergenza

Il servizio gestito per Apache Flink viene eseguito in una modalità serverless e si occupa di degradazioni host, disponibilità della zona di disponibilità e altri problemi correlati all'infrastruttura eseguendo la migrazione automatica. Il servizio gestito per Apache Flink raggiunge questo obiettivo attraverso numerosi meccanismi ridondanti. Ogni applicazione del servizio gestito per Apache Flink viene eseguita in un cluster Apache Flink a tenant singolo. Il cluster Apache Flink viene eseguito JobMananger in modalità ad alta disponibilità utilizzando Zookeeper su più zone di disponibilità.
Il servizio gestito per Apache Flink utilizza Apache Flink tramite Amazon EKS. In Amazon EKS vengono utilizzati più pod Kubernetes per ogni AWS regione nelle zone di disponibilità. In caso di

errore, il servizio gestito per Apache Flink tenta innanzitutto di ripristinare l'applicazione all'interno del cluster Apache Flink in esecuzione utilizzando i checkpoint dell'applicazione, se disponibili.

Il servizio gestito per Apache Flink esegue il backup dello stato dell'applicazione utilizzando checkpoint e snapshot:

- I checkpoint sono backup dello stato dell'applicazione che il servizio gestito per Apache Flink crea periodicamente in modo automatico e utilizza per il ripristino dai guasti.
- Gli snapshot sono backup dello stato dell'applicazione creati e ripristinati manualmente.

Per ulteriori informazioni su checkpoint e snapshot, consulta Tolleranza ai guasti.

Controllo delle versioni

Il controllo delle versioni dello stato dell'applicazione archiviate viene eseguito nel modo seguente:

- Il controllo delle versioni dei checkpoint viene eseguito in modo automatico dal servizio. Se il servizio utilizza un checkpoint per riavviare l'applicazione, verrà utilizzato il checkpoint più recente.
- I savepoint vengono versionati utilizzando il parametro dell'azione. SnapshotNameCreateApplicationSnapshot

Il servizio gestito per Apache Flink crittografa i dati archiviati nei checkpoint e nei savepoint.

Sicurezza dell'infrastruttura in Managed Service for Apache Flink

In quanto servizio gestito, Managed Service for Apache Flink è protetto dalle procedure di sicurezza di rete AWS globali descritte nel white paper Amazon Web Services: Overview of Security Processes.

Utilizzi chiamate API AWS pubblicate per accedere al servizio gestito per Apache Flink attraverso la rete. Tutte le chiamate API per il servizio gestito per Apache Flink sono protette tramite Transport Layer Security (TLS) e autenticate tramite IAM. I client devono supportare TLS 1.2 o versioni successive. I client devono, inoltre, supportare le suite di crittografia con PFS (Perfect Forward Secrecy), ad esempio Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) o Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman (ECDHE). La maggior parte dei sistemi moderni, come Java 7 e versioni successive, supporta tali modalità.

Inoltre, le richieste devono essere firmate utilizzando un ID chiave di accesso e una chiave di accesso segreta associata a un principale IAM. In alternativa, è possibile utilizzare AWS Security

Token Service (AWS STS) per generare le credenziali di sicurezza temporanee per sottoscrivere le richieste.

Best practice di sicurezza per Managed Service for Apache Flink

Il servizio gestito da Amazon per Apache Flink fornisce una serie di funzionalità di sicurezza che occorre valutare durante lo sviluppo e l'implementazione delle policy di sicurezza. Le seguenti best practice sono linee guida generali e non rappresentano una soluzione di sicurezza completa. Poiché queste best practice potrebbero non essere appropriate o sufficienti per l'ambiente, gestiscile come considerazioni utili anziché prescrizioni.

Implementazione dell'accesso con privilegi minimi

Quando concedi le autorizzazioni, puoi decidere chi le ottiene e verso quali risorse del servizio gestito per Apache Flink. È possibile abilitare operazioni specifiche che si desidera consentire su tali risorse. Pertanto è necessario concedere solo le autorizzazioni necessarie per eseguire un'attività. L'implementazione dell'accesso con privilegi minimi è fondamentale per ridurre i rischi di sicurezza e l'impatto risultante da errori o intenzioni dannose.

Uso di ruoli IAM per accedere ad altri servizi Amazon

L'applicazione Managed Service for Apache Flink deve disporre di credenziali valide per accedere alle risorse di altri servizi, come i flussi di dati Kinesis, i flussi Firehose o i bucket Amazon S3. Non è necessario archiviare AWS le credenziali direttamente nell'applicazione o in un bucket Amazon S3. Si tratta di credenziali a lungo termine che non vengono automaticamente ruotate e potrebbero avere un impatto aziendale significativo se vengono compromesse.

Al contrario, è consigliabile utilizzare un ruolo IAM per gestire le credenziali temporanee per l'applicazione per accedere ad altre risorse. Quando utilizzi un ruolo, non devi necessariamente usare credenziali a lungo termine per accedere ad altre risorse.

Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti nella Guida per l'utente IAM:

- Ruoli IAM
- Scenari comuni per ruoli: utenti, applicazioni e servizi

Implementa la crittografia lato server nelle risorse dipendenti

I dati a riposo e i dati in transito sono crittografati nel servizio gestito per Apache Flink e questa crittografia non può essere disabilitata. È necessario implementare la crittografia lato server nelle risorse dipendenti, come i flussi di dati Kinesis, i flussi Firehose e i bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni su come implementare la crittografia lato server nelle risorse dipendenti, consulta Protezione dei dati.

Utilizzalo per monitorare le chiamate API CloudTrail

Managed Service for Apache Flink è integrato con AWS CloudTrail, un servizio che fornisce una registrazione delle azioni intraprese da un utente, ruolo o un servizio Amazon in Managed Service for Apache Flink.

Utilizzando le informazioni raccolte da CloudTrail, puoi determinare la richiesta effettuata a Managed Service for Apache Flink, l'indirizzo IP da cui è stata effettuata la richiesta, chi ha effettuato la richiesta, quando è stata effettuata e dettagli aggiuntivi.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Usando AWS CloudTrail”.

Registrazione e monitoraggio in Amazon Managed Service per Apache Flink

Il monitoraggio è importante per garantire l'affidabilità, la disponibilità e le prestazioni delle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink. È necessario raccogliere i dati di monitoraggio da tutte le parti della AWS soluzione in modo da poter eseguire più facilmente il debug di un errore multipunto, se si verifica.

Prima di iniziare il monitoraggio del servizio gestito per Apache Flink, è opportuno creare un piano di monitoraggio che includa le risposte alle seguenti domande:

- Quali sono gli obiettivi del monitoraggio?
- Di quali risorse si intende eseguire il monitoraggio?
- Con quale frequenza sarà eseguito il monitoraggio di queste risorse?
- Quali strumenti di monitoraggio verranno utilizzati?
- Chi eseguirà i processi di monitoraggio?
- Chi deve ricevere una notifica quando si verifica un problema?

Il passaggio successivo consiste nello stabilire una baseline per le prestazioni normali del servizio gestito per Apache Flink nel tuo ambiente. Per farlo, devi misurare le prestazioni in diversi orari e in diverse condizioni di carico. Quando monitori il servizio gestito per Apache Flink, vengono archiviati i dati di monitoraggio storici. In questo modo, puoi confrontare i dati con i dati sulle prestazioni correnti, identificare i normali modelli di prestazioni e le anomalie e ideare metodi per risolvere i problemi.

Argomenti

Registrazione

La registrazione è importante per consentire alle applicazioni di produzione di comprendere errori e guasti. Tuttavia, il sottosistema di registrazione deve raccogliere e inoltrare le voci di registro ai CloudWatch registri. Sebbene alcune registrazioni siano buone e auspicabili, una registrazione estesa può sovraccaricare il servizio e causare ritardi nell'applicazione Flink. Registrare eccezioni e avvisi è sicuramente un'idea valida, ma non è possibile generare un messaggio di log per ogni messaggio elaborato dall'applicazione Flink. Flink è ottimizzato per una latenza elevata e bassa, mentre il sottosistema di registrazione non lo è. Nel caso in cui sia davvero necessario generare un output di registro per ogni messaggio elaborato, utilizzane un altro DataStream interno all'applicazione Flink e un sink appropriato per inviare i dati ad Amazon CloudWatch S3 o. Non utilizzare il sistema di registrazione Java per questo scopo. Inoltre, l'impostazione del `Debug` `Monitoring Log Level` del servizio gestito per Apache Flink genera una grande quantità di traffico, che può creare contropressione. Utilizzala solo mentre indaghi attivamente i problemi relativi all'applicazione.

Interrogazione dei log con Logs Insights CloudWatch

CloudWatch Logs Insights è un potente servizio per interrogare i log su larga scala. Le sue funzionalità sono particolarmente indicate per i clienti che desiderano effettuare ricerche rapide nei log per individuare e mitigare gli errori durante gli eventi operativi.

La query seguente cerca le eccezioni in tutti i log del task manager e le ordina in base al momento n cui si sono verificate.

```
fields @timestamp, @message
| filter isPresent(throwableInformation.0) or isPresent(throwableInformation) or
 @message like /(Error|Exception)/
| sort @timestamp desc
```

Per altre query utili, consulta Query di esempio.

Monitoraggio

Quando esegui applicazioni di streaming in produzione, decidi di eseguire l'applicazione in modo continuo e indefinito. È fondamentale implementare il monitoraggio e i sistemi di avviso corretti di tutti i componenti, non solo dell'applicazione Flink, altrimenti rischi di non affrontare tempestivamente

i problemi emergenti e di accorgerti di un evento operativo solo quando ormai è troppo difficile da mitigare. Gli aspetti generali da monitorare includono:

- L'origine sta importando dati?
- I dati vengono letti dall'origine (dal punto di vista dell'origine)?
- L'applicazione Flink riceve dati?
- L'applicazione Flink è in grado di restare al passo o è in ritardo?
- L'applicazione Flink mantiene i dati nel sink (dal punto di vista dell'applicazione)?
- Il sink riceve dati?

Successivamente, è necessario prendere in considerazione parametri più specifici per l'applicazione Flink. Questa CloudWatch dashboard offre un buon punto di partenza. Per ulteriori informazioni sui parametri da monitorare per le applicazioni di produzione, consulta Utilizzo degli CloudWatch allarmi con Amazon Managed Service per Apache Flink. Tali parametri includono:

- records_lag_max e millisbehindLatest: se l'applicazione consuma da Kinesis o Kafka, questi parametri indicano se è in ritardo e deve essere dimensionata per restare al passo con il carico corrente. Si tratta di un parametro generico valido e facile da tracciare per tutti i tipi di applicazioni; tuttavia, può essere utilizzato solo per il dimensionamento reattivo, ovvero quando l'applicazione è già in ritardo.
- CPUUtilization heapMemoryUtilizatione: queste metriche forniscono una buona indicazione dell'utilizzo complessivo delle risorse dell'applicazione e possono essere utilizzate per la scalabilità proattiva, a meno che l'applicazione non sia vincolata all'I/O.
- downtime: un tempo di inattività maggiore di zero indica un errore dell'applicazione. Se il valore è maggiore di 0, l'applicazione non sta elaborando alcun dato.
- lastCheckpointSizee lastCheckpointDuration— Queste metriche monitorano la quantità di dati archiviati nello stato e il tempo necessario per superare un checkpoint. Se i checkpoint aumentano di dimensioni o richiedono molto tempo, l'applicazione dedica continuamente tempo a effettuare checkpoint e ha meno cicli per l'elaborazione effettiva dei dati. In alcuni punti, i checkpoint possono diventare troppo grandi o impiegare così tanto tempo da non funzionare. Oltre ai valori assoluti, i clienti dovrebbero considerare la possibilità di monitorare la frequenza di modifica con `RATE(lastCheckpointSize)` e `RATE(lastCheckpointDuration)`.
- numberOfFailedCheckpoint: questa metrica conta il numero di checkpoint non riusciti dall'avvio dell'applicazione. A seconda dell'applicazione, un malfunzionamento occasionale dei checkpoint può essere accettabile. Tuttavia, se i checkpoint non riescono regolarmente, è probabile che

l'applicazione non sia integra e che necessiti di ulteriore attenzione. Si consiglia di controllare che il parametro `RATE(numberOfFailedCheckpoints)` evidenzi problemi sul gradiente e non su valori assoluti.

Configurazione della registrazione delle applicazioni

Aggiungendo un'opzione di CloudWatch registrazione Amazon alla tua applicazione Managed Service for Apache Flink, puoi monitorare gli eventi dell'applicazione o i problemi di configurazione.

Questo argomento descrive come configurare l'applicazione per scrivere gli eventi dell'applicazione in un CloudWatch flusso di Logs. Un'opzione CloudWatch di registrazione è una raccolta di impostazioni e autorizzazioni dell'applicazione che l'applicazione utilizza per configurare il modo in cui scrive gli eventi dell'applicazione nei registri. CloudWatch È possibile aggiungere e configurare un'opzione di CloudWatch registrazione utilizzando il AWS Management Console o il (). AWS Command Line Interface AWS CLI

Tieni presente quanto segue sull'aggiunta di un'opzione CloudWatch di registrazione all'applicazione:

- Quando aggiungi un'opzione di CloudWatch registrazione utilizzando la console, Managed Service for Apache Flink crea automaticamente il gruppo di CloudWatch log e il flusso di log e aggiunge le autorizzazioni necessarie all'applicazione per scrivere nel flusso di log.
- Quando aggiungete un'opzione di CloudWatch registrazione utilizzando l'API, dovete anche creare il gruppo e il flusso di log dell'applicazione e aggiungere le autorizzazioni necessarie all'applicazione per scrivere nel flusso di log.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Configurazione della CloudWatch registrazione tramite la console

Quando abiliti CloudWatch la registrazione per l'applicazione nella console, vengono creati automaticamente un CloudWatch gruppo di log e un flusso di log. Inoltre, la policy di autorizzazione dell'applicazione viene aggiornata con le autorizzazioni di scrittura sul flusso.

Managed Service for Apache Flink crea un gruppo di log denominato utilizzando la seguente convenzione, *ApplicationName*dov'è il nome dell'applicazione.

```
/AWS/KinesisAnalytics/ApplicationName
```

Il servizio gestito per Apache Flink crea un flusso di log nel nuovo gruppo di log con il nome seguente.

```
kinesis-analytics-log-stream
```

È possibile impostare il monitoraggio del livello dei parametri e il monitoraggio del livello di log utilizzando la sezione Monitoraggio del livello di log della pagina Configura applicazione. Per ulteriori informazioni sui livelli di log dell'applicazione, consulta the section called “Livelli di monitoraggio delle applicazioni”.

Configurazione della CloudWatch registrazione tramite la CLI

Per aggiungere un'opzione di CloudWatch registrazione utilizzando il AWS CLI, procedi come segue:

- Create un gruppo di CloudWatch log e un flusso di log.
- Aggiungi un'opzione di registrazione quando crei un'applicazione utilizzando l'CreateApplicationazione o aggiungi un'opzione di registrazione a un'applicazione esistente utilizzando l'AddApplicationCloudWatchLoggingOptionazione.
- Aggiungi alla policy dell'applicazione le autorizzazioni per scrivere sui log.

Questa sezione contiene i seguenti argomenti:

- Creazione di un gruppo di CloudWatch log e di un flusso di log
- Utilizzo delle opzioni di CloudWatch registrazione delle applicazioni
- Aggiungere le autorizzazioni di scrittura nel flusso di log CloudWatch

Creazione di un gruppo di CloudWatch log e di un flusso di log

Puoi creare un gruppo di CloudWatch log e uno stream utilizzando la console CloudWatch Logs o l'API. Per informazioni sulla creazione di un gruppo di CloudWatch log e di un flusso di log, consulta Lavorare con gruppi di log e flussi di log.

Utilizzo delle opzioni di CloudWatch registrazione delle applicazioni

Utilizzate le seguenti azioni API per aggiungere un'opzione di CloudWatch registro a un'applicazione nuova o esistente o modificare un'opzione di registro per un'applicazione esistente. Per ulteriori informazioni su come utilizzare un file JSON come input per un'operazione API, consulta Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink.

Aggiungere un'opzione di CloudWatch registro durante la creazione di un'applicazione

L'esempio seguente mostra come utilizzare l'`CreateApplication`azione per aggiungere un'opzione di CloudWatch registro quando si crea un'applicazione. Nell'esempio, sostituisci *Amazon Resource Name (ARN) del flusso di CloudWatch log per aggiungerlo alla nuova applicazione* con le tue informazioni. Per ulteriori informazioni sull'operazione, consulta `CreateApplication`.

```
{
    "ApplicationName": "test",
    "ApplicationDescription": "test-application-description",
    "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
    "ApplicationConfiguration": {
        "ApplicationCodeConfiguration": {
            "CodeContent": {
                "S3ContentLocation":{
                            "BucketARN": "arn:aws:s3:::mybucket",
                            "FileKey": "myflink.jar"
                }
            },
            "CodeContentType": "ZIPFILE"
        }
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [{
      "LogStreamARN": "<Amazon Resource Name (ARN) of the CloudWatch log stream to add
 to the new application>"
 }]
```

```
}
```

Aggiungere un'opzione di CloudWatch registro a un'applicazione esistente

L'esempio seguente mostra come utilizzare l'`AddApplicationCloudWatchLoggingOption`azione per aggiungere un'opzione di CloudWatch registro a un'applicazione esistente. Nell'esempio, sostituisci ogni *`segnaposto dell'input utente`* con le tue informazioni. Per ulteriori informazioni sull'operazione, consulta [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#).

```
{
   "ApplicationName": "<Name of the application to add the log option to>",
   "CloudWatchLoggingOption": {
      "LogStreamARN": "<ARN of the log stream to add to the application>"
   },
   "CurrentApplicationVersionId": <Version of the application to add the log to>
}
```

Aggiornamento di un'opzione di CloudWatch registro esistente

L'esempio seguente mostra come utilizzare l'`UpdateApplication`azione per modificare un'opzione di CloudWatch registro esistente. Nell'esempio, sostituisci ogni *`segnaposto dell'input utente`* con le tue informazioni. Per ulteriori informazioni sull'operazione, consulta [UpdateApplication](#).

```
{
   "ApplicationName": "<Name of the application to update the log option for>",
   "CloudWatchLoggingOptionUpdates": [
         {
            "CloudWatchLoggingOptionId": "<ID of the logging option to modify>",
            "LogStreamARNUpdate": "<ARN of the new log stream to use>"
         }
      ],
   "CurrentApplicationVersionId": <ID of the application version to modify>
}
```

Eliminazione di un'opzione di CloudWatch registro da un'applicazione

L'esempio seguente mostra come utilizzare l'`DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption`azione per eliminare un'opzione di

CloudWatch registro esistente. Nell'esempio, sostituisci ogni *segnaposto dell'input utente* con le tue informazioni. Per ulteriori informazioni sull'operazione, consulta DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption.

```
{
   "ApplicationName": "<Name of application to delete log option from>",
   "CloudWatchLoggingOptionId": "<ID of the application log option to delete>",
   "CurrentApplicationVersionId": <Version of the application to delete the log option
 from>
}
```

Impostazione del livello di registrazione dell'applicazione

Per impostare il livello di registrazione dell'applicazione, utilizza il parametro MonitoringConfiguration dell'operazione CreateApplication o il parametro MonitoringConfigurationUpdate dell'operazione UpdateApplication.

Per ulteriori informazioni sui livelli di log dell'applicazione, consulta the section called “Livelli di monitoraggio delle applicazioni”.

Imposta il livello di registrazione dell'applicazione durante la creazione di un'applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione CreateApplication imposta il livello di log dell'applicazione su INFO.

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "ApplicationDescription": "My Application Description",
   "ApplicationConfiguration": {
      "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
        "S3ContentLocation":{
          "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
          "FileKey":"myflink.jar",
          "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "CodeContentType":"ZIPFILE"
      },
      "FlinkApplicationConfiguration":
```

```
         "MonitoringConfiguration": {
            "ConfigurationType": "CUSTOM",
            "LogLevel": "INFO"
         }
      },
   "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
   "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole"
}
```

Aggiornare il livello di registrazione dell'applicazione

La seguente richiesta di esempio per l'operazione `UpdateApplication` imposta il livello di log dell'applicazione su `INFO`.

```
{
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "MonitoringConfigurationUpdate": {
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "LogLevelUpdate": "INFO"
         }
      }
   }
}
```

Aggiungere le autorizzazioni di scrittura nel flusso di log CloudWatch

Il servizio gestito per Apache Flink necessita delle autorizzazioni per scrivere errori di configurazione errata. CloudWatch È possibile aggiungere queste autorizzazioni al ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) assunto da Managed Service for Apache Flink.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di un ruolo IAM per il servizio gestito per Apache Flink, consulta Identity and Access Management per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Policy di attendibilità

Per concedere al servizio gestito per Apache Flink le autorizzazioni per assumere un ruolo IAM, puoi collegare la seguente policy di attendibilità al ruolo di esecuzione del servizio.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
```

```
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "kinesisanlaytics.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Policy delle autorizzazioni

Per concedere a un'applicazione le autorizzazioni per scrivere eventi di registro CloudWatch da una risorsa Managed Service for Apache Flink, puoi utilizzare la seguente politica di autorizzazioni IAM. Fornisci i nomi della risorsa Amazon (ARN) corretti per il gruppo di log e il flusso di log.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Stmt0123456789000",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:my-log-group:log-
stream:my-log-stream*",
                "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:my-log-group:*",
                "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:*",
            ]
        }
    ]
}
```

Livelli di monitoraggio delle applicazioni

Puoi controllare la generazione dei messaggi di log dell'applicazione utilizzando il Monitoraggio del livello dei parametri e il Monitoraggio del livello di log dell'applicazione.

Il monitoraggio del livello dei parametri dell'applicazione controlla la granularità dei messaggi di log. I livelli dei parametri di monitoraggio sono definiti nel modo seguente:

- Applicazione: i parametri si riferiscono all'intera applicazione.
- Attività: i parametri si riferiscono a ciascuna attività. Per ulteriori informazioni sulle attività, consulta the section called “Dimensionamento”.
- Operatore: i parametri si riferiscono a ciascun operatore. Per ulteriori informazioni sugli operatori, consulta the section called “DataStream Operatori API”.
- Parallelismo: i parametri si riferiscono al parallelismo delle applicazioni. Puoi impostare questo livello di metrica solo utilizzando il MonitoringConfigurationUpdateparametro dell' UpdateApplicationAPI. Non è possibile impostare questo livello dei parametri utilizzando la console. Per ulteriori informazioni sul parallelismo, consulta the section called “Dimensionamento”.

Il monitoraggio del livello di log dell'applicazione controlla la verbosità del log dell'applicazione. I livelli di log di monitoraggio sono definiti nel modo seguente:

- Errore: eventi catastrofici potenziali dell'applicazione.
- Avviso: situazioni potenzialmente dannose dell'applicazione.
- Informazioni: eventi di errore informativi e transitori dell'applicazione. Ti consigliamo di utilizzare questo livello di registrazione.
- Debug: eventi informativi dettagliati che sono particolarmente utili per il debug di un'applicazione. Nota: utilizza questo livello solo per scopi di debug temporanei.

Registrazione di best practice

È consigliabile che l'applicazione utilizzi il livello di registrazione delle informazioni. Consigliamo questo livello per garantire la visualizzazione degli errori di Apache Flink, che vengono registrati a livello di informazioni anziché a livello di errore.

Ti consigliamo di utilizzare il livello di debug solo temporaneamente durante l'analisi dei problemi delle applicazioni. Torna al livello Informazioni quando il problema è stato risolto. L'utilizzo del livello di registrazione di debug influirà in modo significativo sulle prestazioni dell'applicazione.

Una registrazione eccessiva può inoltre influire in modo significativo sulle prestazioni dell'applicazione. Ti consigliamo, ad esempio, di non scrivere una voce di registro per ogni record

elaborato. Una registrazione eccessiva può causare gravi rallentamenti nell'elaborazione dei dati e può portare a una contropressione nella lettura dei dati dalle origini.

Risoluzione dei problemi di registrazione

Se i log delle applicazioni non vengono scritti nel flusso di log, verifica quanto segue:

- Verifica che il ruolo e le policy IAM dell'applicazione siano corretti. La policy dell'applicazione richiede le seguenti autorizzazioni per accedere al flusso di log:
  - `logs:PutLogEvents`
  - `logs:DescribeLogGroups`
  - `logs:DescribeLogStreams`

  Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Aggiungere le autorizzazioni di scrittura nel flusso di log CloudWatch ”.
- Verifica che l'applicazione sia in esecuzione. Per verificare lo stato dell'applicazione, visualizza la pagina dell'applicazione nella console o utilizza le ListApplicationsazioni DescribeApplicationo.
- Monitora CloudWatch le metriche, ad esempio `downtime` per diagnosticare altri problemi relativi alle applicazioni. Per informazioni sulla lettura delle CloudWatch metriche, consulta. Metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink

Approfondimenti

Dopo aver abilitato CloudWatch la registrazione nell'applicazione, è possibile utilizzare CloudWatch Logs Insights per analizzare i log dell'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Analisi dei log”.

Analisi dei log con Logs Insights CloudWatch

Dopo aver aggiunto un'opzione di CloudWatch registrazione all'applicazione come descritto nella sezione precedente, puoi utilizzare CloudWatch Logs Insights per interrogare i flussi di log alla ricerca di eventi o errori specifici.

CloudWatch Logs Insights consente di cercare e analizzare in modo interattivo i dati di registro in Logs. CloudWatch

Per informazioni su come iniziare a usare CloudWatch Logs Insights, consulta Analizzare i dati di log con Logs Insights. CloudWatch

Esecuzione di una query di esempio

Questa sezione descrive come eseguire una query di esempio di CloudWatch Logs Insights.

Prerequisiti

- Gruppi di log e flussi di log esistenti configurati in CloudWatch Logs.
- Registri esistenti archiviati in Logs. CloudWatch

Se utilizzi servizi come AWS CloudTrail Amazon Route 53 o Amazon VPC, probabilmente hai già configurato i log di tali servizi per accedere a Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni sull'invio di log a Logs, consulta Getting CloudWatch Started with Logs. CloudWatch

Le query in CloudWatch Logs Insights restituiscono un insieme di campi degli eventi di registro o il risultato di un'aggregazione matematica o di altre operazioni eseguite sugli eventi di registro. Questo tutorial illustra una query che restituisce un elenco di eventi di log.

Per eseguire una query di esempio di Logs CloudWatch Insights

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Informazioni dettagliate.
3. L'editor di query della pagina Logs Insights contiene una query predefinita che restituisce gli ultimi 20 eventi di log. Sopra l'editor di query, seleziona un gruppo di log su cui eseguire la query.

   Quando si seleziona un gruppo di log, CloudWatch Logs Insights rileva automaticamente i campi nei dati del gruppo di log e li visualizza nei campi Scoperti nel riquadro di destra. Inoltre, visualizza un grafico a barre di eventi di log in questo gruppo di log nel tempo. Questo grafico a barre mostra la distribuzione di eventi nel gruppo di log che corrisponde alla query e all'intervallo di tempo, non solo gli eventi visualizzati nella tabella.
4. Scegli Esegui query.

   Vengono visualizzati i risultati della query. In questo esempio, i risultati sono gli ultimi 20 eventi di log di qualsiasi tipo.
5. Per visualizzare tutti i campi di uno degli eventi di log restituiti, scegli la freccia a sinistra dell'evento di log.

Per ulteriori informazioni su come eseguire e modificare le query di CloudWatch Logs Insights, consulta Eseguire e modificare una query di esempio.

Query di esempio

Questa sezione contiene le query di esempio di CloudWatch Logs Insights per l'analisi dei log delle applicazioni Managed Service for Apache Flink. Queste query cercano diversi esempi di condizioni di errore e fungono da modelli per scrivere query che trovano altre condizioni di errore.

> **Note**
>
> Sostituisci la regione (*us-west-2*), l'ID account (012345678901) e il nome dell'applicazione *YourApplication*() nei seguenti esempi di query con la regione e l'ID account dell'applicazione.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Analisi delle operazioni: distribuzione delle attività
- Analisi delle operazioni: modifica del parallelismo
- Analizza gli errori: accesso negato
- Analizza gli errori: fonte o sink non trovati
- Analizza gli errori: errori relativi alle attività dell'applicazione

Analisi delle operazioni: distribuzione delle attività

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce il numero di attività che Apache Flink Job Manager distribuisce tra i Task Manager. È necessario impostare l'intervallo di tempo della query in modo che corrisponda a un solo processo eseguito, in modo che la query non restituisca attività dai processi precedenti. Per ulteriori informazioni sui parametri, consulta Dimensionamento.

```
fields @timestamp, message
| filter message like /Deploying/
| parse message " to flink-taskmanager-*" as @tmid
| stats count(*) by @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce le sottoattività assegnate a ciascun Task Manager. Il numero totale di sottoattività è la somma del parallelismo di ogni attività. Il parallelismo delle attività deriva dal parallelismo degli operatori ed è lo stesso del parallelismo dell'applicazione per impostazione predefinita, a meno che non ne modifichi il codice specificando `setParallelism`. Per ulteriori informazioni sull'impostazione del parallelismo degli operatori, consulta Impostazione del parallelismo: livello dell'operatore nella documentazione di Apache Flink.

```
fields @timestamp, @tmid, @subtask
| filter message like /Deploying/
| parse message "Deploying * to flink-taskmanager-*" as @subtask, @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

Per ulteriori informazioni sulla pianificazione delle attività, consulta Processi e pianificazione nella documentazione di Apache Flink.

Analisi delle operazioni: modifica del parallelismo

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce le modifiche al parallelismo di un'applicazione (ad esempio, dovute al ridimensionamento automatico). Questa query restituisce anche le modifiche manuali al parallelismo dell'applicazione. Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico, consulta the section called “Scalabilità automatica”.

```
fields @timestamp, @parallelism
| filter message like /property: parallelism.default, /
| parse message "default, *" as @parallelism
| sort @timestamp asc
```

Analizza gli errori: accesso negato

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce i `Access Denied` log.

```
fields @timestamp, @message, @messageType
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalytics<us-west-2>:<012345678901>:application\/<YourApplication>/
| filter @message like /AccessDenied/
| sort @timestamp desc
```

Analizza gli errori: fonte o sink non trovati

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce i `ResourceNotFound` log. `ResourceNotFoundi` log risultano se non viene trovato un codice sorgente o un sink Kinesis.

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /ResourceNotFoundException/
| sort @timestamp desc
```

Analizza gli errori: errori relativi alle attività dell'applicazione

La seguente query di CloudWatch Logs Insights restituisce i log degli errori relativi alle attività di un'applicazione. Questi log vengono generati se lo stato di un'applicazione passa da `RUNNING` a `RESTARTING`.

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to RESTARTING/
| sort @timestamp desc
```

Per le applicazioni che utilizzano Apache Flink versione 1.8.2 e precedenti, gli errori relativi alle attività comporteranno invece il passaggio dello stato dell'applicazione da `RUNNING` a `FAILED`. Quando utilizzi Apache Flink versione 1.8.2 e precedenti, la query seguente ti consente di cercare gli errori relativi alle attività dell'applicazione:

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to FAILED/
| sort @timestamp desc
```

Visualizzazione di metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Quando il tuo Managed Service per Apache Flink elabora un'origine dati, Managed Service for Apache Flink riporta le seguenti metriche e dimensioni ad Amazon. CloudWatch

Parametri di applicazione

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`backPressuredTimeMsPerSecond*`	Millisecondi	Il tempo (in millisecondi) in cui questa attività o questo operatore vengono sottoposti a contropressione al secondo.	Attività, operatore, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Questi parametri possono essere utili per identificare i rallentamenti in un'applicazione.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`busyTimeMsPerSecond*`	Millisecondi	Il tempo (in millisecondi) occupato dall'attività o dall'operatore (né inattivo né in contropressione) al secondo. Può essere NaN, se il valore non può essere calcolato.	Attività, operatore, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Questi parametri possono essere utili per identificare i rallentamenti in un'applicazione.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`cpuUtilization`	Percentuale	La percentuale complessiva di utilizzo della CPU tra i task manager. Ad esempio, se sono presenti cinque task manager, il servizio gestito per Apache Flink pubblica cinque esempi di questa metrica per intervallo di report.	Applicazione	È possibile utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo minimo, medio e massimo della CPU nell'applicazione. La `CPUUtilization` metrica tiene conto solo dell'utilizzo della CPU del processo TaskManager JVM in esecuzione all'interno del contenitore.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`containerCPUUtilization`	Percentuale	Percentuale complessiva di utilizzo della CPU tra i container del task manager nel cluster di applicazioni Flink. Ad esempio, se sono presenti cinque task manager, corrispondenti sono cinque TaskManager contenitori e Managed Service for Apache Flink pubblica 2* cinque esempi di questa metrica per intervallo di report di 1 minuto.	Applicazione	Il calcolo per container viene svolto come segue: Tempo totale della CPU (in secondi) consumato dal container * 100/limite CPU del container (in CPU/secondi) La `CPUUtilization` metrica tiene conto solo dell'utilizzo della CPU del processo JVM in esecuzione all'interno del contenitore. TaskManager Esistono altri componenti in esecuzione e all'esterno della JVM nello stesso container. Il parametro	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				`containerCPUUtilization` fornisce un quadro più completo, includendo tutti i processi in termini di esaurimento della CPU nel container e gli errori che ne derivano.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`containerMemoryUtilization`	Percentuale	Percentuale complessiva di utilizzo della memoria tra i container del task manager nel cluster di applicazioni Flink. Ad esempio, se sono presenti cinque task manager, corrispondenti sono cinque TaskManager contenitori e Managed Service for Apache Flink pubblica 2* cinque esempi di questa metrica per intervallo di report di 1 minuto.	Applicazione	Il calcolo per container viene svolto come segue: Utilizzo della memoria del container (byte) * 100/ limite di memoria del container in base alle specifiche di implementazione del pod (in byte) Le `ManagedMemoryUtilzations` metriche `HeapMemoryUtilization` and tengono conto solo di parametri di memoria specifici come Heap Memory Usage of TaskManager JVM o

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				Managed Memory (utilizzo della memoria al di fuori di JVM per processi nativi come RockSDB State Backend). Il parametro `containerMemoryUtilization` fornisce un quadro più completo, includendo la memoria del set di lavoro, che monitora meglio l'esaurimento della memoria totale. Una volta esaurito, si riaccenderà al pod. `Out of Memory Error` TaskManager	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`containerDiskUtilization`	Percentuale	Percentuale complessiva di utilizzo del disco tra i container del task manager nel cluster di applicazioni Flink. Ad esempio, se ci sono cinque task manager, corrispondenti sono cinque TaskManager contenitori e Managed Service for Apache Flink pubblica 2* cinque esempi di questa metrica per intervallo di report di 1 minuto.	Applicazione	Il calcolo per container viene svolto come segue: Utilizzo del disco in byte * 100/limite del disco per il container in byte Per i container, rappresenta l'utilizzo del filesystem su cui è impostato il volume root del container.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`currentInputWatermark`	Millisecondi	L'ultimo watermark ricevuto da questa applicazione/operatore/attività/thread	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	Questo record viene generato solo per dimensioni con due input. Questo è il valore minimo degli ultimi watermark ricevuti.	
`currentOutputWatermark`	Millisecondi	L'ultimo watermark generato da questa applicazione/operatore/task/thread	Applicazione, operatore, attività, parallelismo		

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`downtime`	Millisecondi	Per i processi attualmente in una situazione di guasto/ripristino, il tempo trascorso durante questa interruzione.	Applicazione	Questo parametro misura il tempo trascorso durante la mancata riuscita o il ripristino di un processo. Questo parametro restituisce 0 per i processi in esecuzione e -1 per i processi completati. Se questo parametro non è 0 o -1, significa che il processo di Apache Flink per l'applicazione non è stato eseguito.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`fullRestarts`	Conteggio	Il numero totale di volte in cui questo processo è stato riavviato completamente da quando è stato inviato. Questo parametro non misura i riavvii granulari.	Applicazione	È possibile utilizzare questa metrica per valutare lo stato generale delle applicazioni. I riavvii possono verificarsi durante la manutenzione interna del servizio gestito per Apache Flink. Un numero di riavvii superiore al normale può indicare un problema con l'applicazione.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`heapMemoryUtilization`	Percentuale	Utilizzo complessivo della memoria heap tra i task manager. Ad esempio, se sono presenti cinque task manager, il servizio gestito per Apache Flink pubblica cinque esempi di questa metrica per intervallo di report.	Applicazione	È possibile utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo minimo, medio e massimo della memoria heap nell'applicazione. Gli `HeapMemoryUtilization` unici tengono conto di metriche di memoria specifiche come Heap Memory Usage di JVM. TaskManager

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`idleTimeMsPerSecond*`	Millisecondi	Il tempo (in millisecondi) di inattività (nessun dato da elaborare) di questa attività o di questo operatore al secondo. Il tempo di inattività esclude il tempo di contropressione, quindi se l'attività è in contropressione non è inattiva.	Attività, operatore, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Questi parametri possono essere utili per identificare i rallentamenti in un'applicazione.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`lastCheckpointSize`	Byte	La dimensione totale dell'ultimo checkpoint	Applicazione	È possibile utilizzare questo parametro per determinare l'utilizzo dello storage delle applicazioni in esecuzione. Se il valore di questo parametro aumenta, ciò potrebbe indicare la presenza di un problema con l'applicazione, ad esempio una perdita di memoria o un collo di bottiglia.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`lastCheckpointDuration`	Millisecondi	Il tempo impiegato per completare l'ultimo checkpoint	Applicazione	Questo parametro misura il tempo impiegato per completare il checkpoint più recente. Se il valore di questo parametro aumenta, ciò potrebbe indicare la presenza di un problema con l'applicazione, ad esempio una perdita di memoria o un collo di bottiglia. In alcuni casi, è possibile risolvere questo problema disabilitando il checkpoint.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`managedMemoryUsed*`	Byte	La quantità di memoria attualmente in uso.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Si riferisce alla memoria gestita da Flink all'esterno dell'heap Java. Viene utilizzato per il backend di stato RocksDB ed è disponibile anche per le applicazioni.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`managedMemoryTotal*`	Byte	La quantità totale di memoria gestita.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Si riferisce alla memoria gestita da Flink all'esterno dell'heap Java. Viene utilizzato per il backend di stato RocksDB ed è disponibile anche per le applicazioni. Il parametro `ManagedMemoryUtilzations` tiene conto solo di parametri di memoria specifici come la memoria gestita (utilizzo della memoria al di fuori	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
				di JVM per processi nativi come RocksDB State Backend)
`managedMemoryUtilization*`	Percentuale	managedMemoryUsedDerivato da/manage dMemoryTotal	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Disponibile solo per le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink che eseguono la versione 1.13 di Flink. Si riferisce alla memoria gestita da Flink all'esterno dell'heap Java. Viene utilizzato per il backend di stato RocksDB ed è disponibile anche per le applicazioni.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`numberOfFailedCheckpoints`	Conteggio	Il numero di volte in cui il checkpoint non è andato a buon fine.	Applicazione	È possibile utilizzare questo parametro per monitorare lo stato e l'avanzamento delle applicazioni. I checkpoint potrebbero non riuscire a causa di problemi dell'applicazione, come problemi di throughput o di autorizzazioni.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`numRecordsIn*`	Conteggio	Il numero totale di record ricevuti da questa applicazione, operatore o attività.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Per applicare la statistica Somma su un periodo di tempo (secondi/minuto): • Seleziona il parametro al livello corretto. Se stai monitorando il parametro per un operatore, devi selezionare i parametri dell'operatore corrispondenti. • Poiché il servizio gestito per Apache Flink esegue 4 snapshot metrici al minuto, è necessario utilizzare	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				il seguente parametro matematico: m1/4 dove m1 è la statistica Somma su un periodo (secondi/minuto) Il livello del parametro specifica se questo parametro misura il numero totale di record ricevuti dall'intera applicazione, da un operatore specifico o da un'attività specifica.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`numRecordsInPerSecond*`	Numero/secondo	Il numero totale di record ricevuti da questa applicazione, operatore o attività al secondo.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Per applicare la statistica Somma su un periodo di tempo (secondi/minuto): • Seleziona il parametro al livello corretto. Se stai monitorando il parametro per un operatore, devi selezionare i parametri dell'operatore corrispondenti. • Poiché il servizio gestito per Apache Flink esegue 4 snapshot metrici al minuto, è necessario utilizzare	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				il seguente parametro matematico: m1/4 dove m1 è la statistica Somma su un periodo (secondi/minuto) Il livello del parametro specifica se questo parametro misura il numero totale di record ricevuti dall'intera applicazione, da un operatore specifico o da un'attività specifica.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`numRecordsOut*`	Conteggio	Il numero totale di record generati da questa applicazione, operatore o attività.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Per applicare la statistica Somma su un periodo di tempo (secondi/minuto): • Seleziona il parametro al livello corretto. Se stai monitorando il parametro per un operatore, devi selezionare i parametri dell'operatore corrispondenti. • Poiché il servizio gestito per Apache Flink esegue 4 snapshot metrici al minuto, è necessario utilizzare

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				il seguente parametro matematico: m1/4 dove m1 è la statistica Somma su un periodo (secondi/minuto) Il livello del parametro specifica se questo parametro misura il numero totale di record ricevuti dall'intera applicazione, da un operatore specifico o da un'attività specifica.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
`numLateRecordsDropped*`	Conteggio	Applicazione, operatore, attività, parallelismo		*Per applicare la statistica Somma su un periodo di tempo (secondi/minuto): • Seleziona il parametro al livello corretto. Se stai monitorando il parametro per un operatore, devi selezionare i parametri dell'operatore corrispondenti. • Poiché il servizio gestito per Apache Flink esegue 4 snapshot metrici al minuto, è necessario utilizzare	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				il seguente parametro matematico: m1/4 dove m1 è la statistica Somma su un periodo (secondi/minuto) Il numero di record di questo operatore o attività è diminuito a causa dell'arrivo in ritardo.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`numRecordsOutPerSecond*`	Numero/secondo	Il numero totale di record generati da questa applicazione, operatore o attività al secondo.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	*Per applicare la statistica Somma su un periodo di tempo (secondi/minuto): • Seleziona il parametro al livello corretto. Se stai monitorando il parametro per un operatore, devi selezionare i parametri dell'operatore corrispondenti. • Poiché il servizio gestito per Apache Flink esegue 4 snapshot metrici al minuto, è necessario utilizzare

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo	
				il seguente parametro matematico: m1/4 dove m1 è la statistica Somma su un periodo (secondi/minuto) Il livello del parametro specifica se questo parametro misura il numero totale di record ricevuti dall'intera applicazione, da un operatore specifico o da un'attività specifica.	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`oldGenerationGCCount`	Conteggio	Il numero totale di vecchie operazioni di rimozione di oggetti inutili (garbage collection) che si sono verificate in tutti i task manager.	Applicazione	
`oldGenerationGCTime`	Millisecondi	Il tempo totale impiegato per eseguire le vecchie operazioni di rimozione di oggetti inutili (garbage collection).	Applicazione	È possibile utilizzare questo parametro per monitorare la somma, la media e il tempo massimo di rimozione di oggetti inutili (garbage collection).

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`threadCount`	Conteggio	Il numero totale di thread live utilizzati dall'applicazione.	Applicazione	Questo parametro misura il numero di thread utilizzati dal codice dell'applicazione. È diverso dal parallelismo dell'applicazione.
`uptime`	Millisecondi	Il tempo in cui il processo è stato eseguito senza interruzioni.	Applicazione	È possibile utilizzare questo parametro per determinare se un processo viene eseguito correttamente. Questo parametro restituisce -1 per i processi completati.

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
KPUs*	Conteggio	Il numero totale di KPU utilizzate dall'applicazione.	Applicazione	*Questa metrica riceve un campione per periodo di fatturazione (un'ora). Per visualizzare il numero di KPU nel tempo, usa MAX o AVG per un periodo di almeno un'ora (1). Il conteggio delle KPU include le KPU. `orchestration` Per ulteriori informazioni, consulta Managed Service for Apache Flink Pricing.

Metriche del connettore Kinesis Data Streams

AWS emette tutti i record per Kinesis Data Streams oltre ai seguenti:

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`millisbehindLatest`	Millisecondi	Il numero di millisecondi in cui il consumatore si trova rispetto all'estremità del flusso, a indicare il ritardo rispetto all'ora corrente del consumatore.	Applicazione (per Stream), Parallelismo (per) ShardId	• Un valore di 0 indica che l'elaborazione dei record è aggiornata e che non sono presenti nuovi record da elaborare in questo momento. Il parametro di una particolare partizione può essere specificato in base al nome del flusso e all'ID della partizione. • Il valore -1 indica che il servizio non ha ancora riportato un valore per il parametro.
`bytesRequestedPerFetch`	Byte	I byte richiesti in una singola chiamata a `getRecords` .	Applicazione (per Stream), Parallelismo (per) ShardId	

Metriche del connettore Amazon MSK

AWS emette tutti i record per Amazon MSK oltre ai seguenti:

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
`currentoffsets`	N/D	L'offset di lettura corrente del consumer, per ogni partizione. Il parametro di una particolare partizione può essere specificato in base al nome dell'argomento e all'ID della partizione.	Applicazione (per argomento), parallelismo (per) PartitionId	
`commitsFailed`	N/D	Il numero totale di errori di commit di offset su Kafka, se il commit di offset e la creazione di checkpoint sono abilitati.	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	Restituire le compensazioni a Kafka è solo un modo per esporre i progressi dei consumer, quindi un errore di commit non pregiudica l'integrità degli offset delle partizioni bloccati di Flink.
`commitsSucceeded`	N/D	Il numero totale di commit di offset riusciti	Applicazione, operatore,	

Parametro	Unità	Descrizione	Livello	Note per l'utilizzo
		verso Kafka, se il commit di offset e la creazione di checkpoint sono abilitati.	attività, parallelismo	
`committed_offsets`	N/D	Gli ultimi offset eseguiti con successo su Kafka, per ogni partizione. Il parametro di una particolare partizione può essere specificato in base al nome dell'argomento e all'ID della partizione.	Applicazione (per argomento), parallelismo (per) PartitionId	
`records_lag_max`	Conteggio	Il ritardo massimo in termini di numero di record per ogni partizione in questa finestra	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	
`bytes_consumed_rate`	Byte	Il numero medio di byte consumati al secondo per un argomento	Applicazione, operatore, attività, parallelismo	

Metriche di Apache Zeppelin

Per i notebook Studio, AWS emette le seguenti metriche a livello di applicazione:,,,, e. KPUs `cpuUtilization` `heapMemoryUtilization` `oldGenerationGCTime` `oldGenerationGCCount` `threadCount` Inoltre, genera i parametri mostrati nella tabella seguente, anche a livello di applicazione.

Parametro	Unità	Descrizione	Nome Prometheus
`zeppelinCpuUtilization`	Percentuale	Percentuale complessiva di utilizzo della CPU nel server Apache Zeppelin.	`process_cpu_usage`
`zeppelinHeapMemoryUtilization`	Percentuale	Percentuale complessiva di utilizzo della memoria heap per il server Apache Zeppelin.	`jvm_memory_used_bytes`
`zeppelinThreadCount`	Conteggio	Il numero totale di thread live utilizzati dal server Apache Zeppelin.	`jvm_threads_live_threads`
`zeppelinWaitingJobs`	Conteggio	Il numero di processi di Apache Zeppelin in coda in attesa di un thread.	`jetty_threads_jobs`
`zeppelinServerUptime`	Secondi	Il tempo totale in cui il server è stato attivo e in funzione.	`process_uptime_seconds`

CloudWatch Visualizzazione delle metriche

Puoi visualizzare i CloudWatch parametri per la tua applicazione utilizzando la CloudWatch console Amazon o il AWS CLI.

Per visualizzare le metriche utilizzando la console CloudWatch

1. Apri la CloudWatch console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Parametri.
3. Nel riquadro CloudWatch Metriche per categoria per Managed Service for Apache Flink, scegli una categoria di metriche.
4. Nel riquadro superiore, scorri verso il basso per visualizzare l'elenco completo dei parametri.

Per visualizzare le metriche utilizzando il AWS CLI

- Al prompt dei comandi utilizza il comando seguente.

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace "AWS/KinesisAnalytics" --region region
```

Impostazione dei livelli di CloudWatch report sulle metriche

Puoi controllare il livello dei parametri dell'applicazione creati dall'applicazione. Il servizio gestito per Apache Flink supporta i seguenti livelli di parametri:

- Applicazione: l'applicazione riporta solo il livello più elevato dei parametri per ogni applicazione. I parametri del servizio gestito per Apache Flink vengono pubblicati al livello di Applicazione per impostazione predefinita.
- Attività: l'applicazione riporta le dimensioni dei parametri specifiche dell'attività per i parametri definiti con il livello di report del parametro Attività, ad esempio il numero di record in entrata e in uscita dall'applicazione al secondo.
- Operatore: l'applicazione riporta le dimensioni dei parametri specifiche dell'operatore per i parametri definiti con il livello di report del parametro Operatore, ad esempio i parametri per ogni operazione di filtro o mappa.

- Parallelismo: l'applicazione riporta i livelli parametri `Task` e `Operator` per ciascun thread di esecuzione. Tale livello di report non è consigliato per applicazioni con un parallelismo superiore a 64 a causa di costi eccessivi.

> **Note**
>
> È necessario utilizzare questo livello di parametri solo per la risoluzione dei problemi a causa della quantità di dati relativi ai parametri generati dal servizio. È possibile impostare questo livello di parametri solo utilizzando la CLI. Questo livello di parametri non è disponibile nella console.

Il livello predefinito è Applicazione. L'applicazione riporta i parametri al livello corrente e a tutti i livelli superiori. Ad esempio, se il livello di reporting è impostato su Operatore l'applicazione riporta i parametri Applicazione, Attività e Operatore.

Si imposta il livello di report delle CloudWatch metriche utilizzando il `MonitoringConfiguration` parametro dell'`CreateApplication`azione o il `MonitoringConfigurationUpdate` parametro dell'`UpdateApplication`azione. L'esempio seguente di richiesta per l'**`UpdateApplication`**azione imposta il livello di segnalazione delle CloudWatch metriche su Task:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "MonitoringConfigurationUpdate": {
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "MetricsLevelUpdate": "TASK"
         }
      }
   }
}
```

Puoi anche configurare il livello di registrazione utilizzando il parametro `LogLevel` dell'operazione `CreateApplication` o il parametro `LogLevelUpdate` dell'operazione `UpdateApplication`. Puoi utilizzare i seguenti livelli di log:

- `ERROR`: registra gli eventi di errore potenzialmente recuperabili.

- `WARN`: registra gli eventi di avviso che potrebbero causare un errore.
- `INFO`: registra gli eventi informativi.
- `DEBUG`: registra gli eventi di debug generali.

Per ulteriori informazioni sui livelli di registrazione di Log4j, consulta Livelli di registro personalizzati nella documentazione di Apache Log4j.

Utilizzo di metriche personalizzate con Amazon Managed Service per Apache Flink

Managed Service for Apache Flink espone 19 metriche a, incluse le metriche relative all'utilizzo delle risorse e al throughput CloudWatch. Inoltre, puoi creare parametri personalizzati per tenere traccia dei dati specifici dell'applicazione, come l'elaborazione di eventi o l'accesso a risorse esterne.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Come funziona
- Esempi
- Visualizzazione di metriche personalizzate

Come funziona

I parametri personalizzati nel servizio gestito per Apache Flink utilizzano il sistema delle metriche di Apache Flink. I parametri di Apache Flink hanno i seguenti attributi:

- Tipo: il tipo di un parametro descrive il modo in cui vengono misurati e riportati i dati. I tipi di parametri Apache Flink disponibili includono contatore, misuratore e istogramma. Per ulteriori informazioni sui tipi di parametri Apache Flink, consulta Tipi di parametri.

  > **Note**
  >
  > AWS CloudWatch Metrics non supporta il tipo di metrica Histogram Apache Flink. CloudWatch può visualizzare solo le metriche Apache Flink dei tipi Count, Gauge e Meter.

- Ambito: l'ambito di una metrica è costituito dal relativo identificatore e da un insieme di coppie chiave-valore che indicano come verrà riportata la metrica. CloudWatch L'identificatore di un parametro è costituito dai seguenti elementi:

- Un ambito di sistema, che indica il livello al quale viene riportato il parametro (ad esempio Operatore).
- Un ambito utente, che definisce attributi come le variabili utente o i nomi dei gruppi di parametri. Questi attributi sono definiti utilizzando `MetricGroup.addGroup(key, value)` o `MetricGroup.addGroup(name)`.

Per ulteriori informazioni sugli ambiti, consulta Ambito.

Per ulteriori informazioni sulle metriche di Apache Flink, consulta Parametri nella documentazione di Apache Flink.

Per creare una metrica personalizzata nel servizio gestito per Apache Flink, puoi accedere al sistema metrico Apache Flink da qualsiasi funzione utente che estende `RichFunction` tramite chiamata `GetMetricGroup`. Questo metodo restituisce un MetricGroupoggetto che puoi utilizzare per creare e registrare metriche personalizzate. Managed Service for Apache Flink riporta tutte le metriche create con la chiave di gruppo to. `KinesisAnalytics` CloudWatch I parametri personalizzati che definisci hanno le seguenti caratteristiche:

- Il parametro personalizzato ha un nome parametro e un nome gruppo. Questi nomi devono essere composti da caratteri alfanumerici.
- Gli attributi definiti nell'ambito dell'utente (ad eccezione del gruppo di `KinesisAnalytics` metriche) vengono pubblicati come dimensioni. CloudWatch
- Per impostazione predefinita, i parametri personalizzati vengono pubblicati a livello di `Application`.
- Le dimensioni (attività/operatore/parallelismo) vengono aggiunte al parametro in base al livello di monitoraggio dell'applicazione. Il livello di monitoraggio dell'applicazione viene impostato utilizzando il MonitoringConfigurationparametro dell'CreateApplicationazione o il MonitoringConfigurationUpdateparametro o dell'UpdateApplicationazione.

Esempi

I seguenti esempi di codice mostrano come creare una classe di mappatura che crea e incrementa una metrica personalizzata e come implementare la classe di mappatura nell'applicazione aggiungendola a un oggetto `DataStream`.

Numero di record (metrica personalizzata)

Il seguente esempio di codice mostra come creare una classe di mappatura che crea un parametro che conta i record in un flusso di dati (la stessa funzionalità del parametro `numRecordsIn`):

```
    private static class NoOpMapperFunction extends RichMapFunction<String, String> {
        private transient int valueToExpose = 0;
        private final String customMetricName;

        public NoOpMapperFunction(final String customMetricName) {
            this.customMetricName = customMetricName;
        }

        @Override
        public void open(Configuration config) {
            getRuntimeContext().getMetricGroup()
                    .addGroup("KinesisAnalytics")
                    .addGroup("Program", "RecordCountApplication")
                    .addGroup("NoOpMapperFunction")
                    .gauge(customMetricName, (Gauge<Integer>) () -> valueToExpose);
        }

        @Override
        public String map(String value) throws Exception {
            valueToExpose++;
            return value;
        }
    }
```

Nell'esempio precedente, la variabile `valueToExpose` viene incrementata per ogni record elaborato dall'applicazione.

Dopo aver definito la classe di mappatura, crea un flusso all'interno dell'applicazione che implementa la mappa:

```
DataStream<String> noopMapperFunctionAfterFilter =
    kinesisProcessed.map(new NoOpMapperFunction("FilteredRecords"));
```

Per il codice completo di questa applicazione, consulta Applicazione del parametro personalizzato del numero di record.

Metrica personalizzata per il conteggio delle parole

Il seguente esempio di codice mostra come creare una classe di mappatura che crea una metrica che conta le parole in un flusso di dati:

```
private static final class Tokenizer extends RichFlatMapFunction<String, Tuple2<String,
 Integer>> {

            private transient Counter counter;

            @Override
            public void open(Configuration config) {
                this.counter = getRuntimeContext().getMetricGroup()
                        .addGroup("KinesisAnalytics")
                        .addGroup("Service", "WordCountApplication")
                        .addGroup("Tokenizer")
                        .counter("TotalWords");
            }

            @Override
            public void flatMap(String value, Collector<Tuple2<String, Integer>>out) {
                // normalize and split the line
                String[] tokens = value.toLowerCase().split("\\W+");

                // emit the pairs
                for (String token : tokens) {
                    if (token.length() > 0) {
                        counter.inc();
                        out.collect(new Tuple2<>(token, 1));
                    }
                }
            }
        }
```

Nell'esempio precedente, la variabile `counter` viene incrementata per ogni parola elaborata dall'applicazione.

Dopo aver definito la classe di mappatura, crea un flusso all'interno dell'applicazione che implementa la mappa:

```
// Split up the lines in pairs (2-tuples) containing: (word,1), and
// group by the tuple field "0" and sum up tuple field "1"
```

```
DataStream<Tuple2<String, Integer>> wordCountStream = input.flatMap(new
 Tokenizer()).keyBy(0).sum(1);

// Serialize the tuple to string format, and publish the output to kinesis sink
wordCountStream.map(tuple -> tuple.toString()).addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Per il codice completo di questa applicazione, consulta Applicazione del parametro personalizzato del conteggio di parole.

Visualizzazione di metriche personalizzate

Le metriche personalizzate per la tua applicazione vengono visualizzate nella console CloudWatch Metrics nella AWS/KinesisAnalyticsdashboard, nel gruppo di metriche dell'applicazione.

Utilizzo degli CloudWatch allarmi con Amazon Managed Service per Apache Flink

Utilizzando gli allarmi Amazon CloudWatch Metric, controlli una CloudWatch metrica per un periodo di tempo specificato. L'allarme esegue una o più operazioni basate sul valore del parametro o espressione relativa a una soglia su un certo numero di periodi. Un esempio di operazione sta inviando una notifica a un argomento Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS).

Per ulteriori informazioni sugli CloudWatch allarmi, consulta Using Amazon CloudWatch Alarms.

Allarmi consigliati

Questa sezione contiene gli allarmi consigliati per il monitoraggio delle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink.

La tabella descrive gli allarmi consigliati e contiene le seguenti colonne:

- Espressione di parametro: il parametro o l'espressione di parametro da testare rispetto alla soglia.
- Statistica: la statistica utilizzata per controllare il parametro, ad esempio Media.
- Soglia: l'utilizzo di questo allarme richiede la determinazione di una soglia che definisca il limite delle prestazioni previste dell'applicazione. È necessario determinare questa soglia monitorando l'applicazione in condizioni normali.
- Descrizione: cause che potrebbero attivare questo allarme e possibili soluzioni per la condizione.

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`downtime> 0`	Media	0	Un tempo di inattività maggiore di zero indica che l'applicazione non è riuscita. Se il valore è maggiore di 0, l'applicazione non sta elaborando alcun dato. Consigliato per tutte le applicazioni. La `Downtime` metrica misura la durata di un'interruzione. Un tempo di inattività maggiore di zero indica che l'applicazione non è riuscita. Per la risoluzione dei problemi, vedere L'applicazione si sta riavviando.
`RATE (numberOfFailedCheckpoints) > 0`	Media	0	Questa metrica conta il numero di checkpoint non riusciti dall'avvio dell'applicazione. A seconda dell'applicazione, un malfunzionamento occasionale dei checkpoint può essere accettabile. Tuttavia, se i checkpoint non riescono regolarme

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
			nte, è probabile che l'applicazione non sia integra e che necessiti di ulteriore attenzione. Consiglia mo di monitorare RATE (numberOf FailedCheckpoints) per generare allarmi sul gradiente e non sui valori assoluti. Consigliato per tutte le applicazioni. Utilizza questa metrica per monitorare lo stato delle applicazioni e l'avanzamento del checkpoint. L'applica zione salva i dati sullo stato nei checkpoin t quando è integra. Il checkpoint può fallire a causa di timeout se l'applicazione non sta procedendo nell'elab orazione dei dati di input. Per la risoluzio ne dei problemi, vedere. Il checkpoint è in fase di interruzione

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`Operator.numRecordsOutPerSecond` < soglia	Media	Il numero minimo di record emessi dall'applicazione in condizioni normali.	Consigliato per tutte le applicazioni. Un calo al di sotto di questa soglia può indicare che l'applicazione non sta facendo i progressi previsti sui dati di input. Per la risoluzione dei problemi, vedereLa velocità di trasmissione effettiva è troppo lenta.

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`records_lag_max|millisbehindLatest` > soglia	Massimo	La latenza massima prevista in condizioni normali.	Se l'applicazione utilizza Kinesis o Kafka, queste metriche indicano se l'applicazione è in ritardo e deve essere ridimensionata per stare al passo con il carico corrente. Si tratta di un parametro generico valido e facile da tracciare per tutti i tipi di applicazioni; tuttavia, può essere utilizzato solo per il dimensionamento reattivo, ovvero quando l'applicazione è già in ritardo. Consigliato per tutte le applicazioni. Usa la `records_lag_max` metrica per una sorgente Kafka o la per `millisbehindLatest` una sorgente di flusso Kinesis. Il superamento di questa soglia può indicare che l'applicazione non sta facendo i progressi previsti

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
			sui dati di input. Per la risoluzione dei problemi, vedereLa velocità di trasmissione effettiva è troppo lenta.

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`lastCheckpointDuration` > soglia	Massimo	La durata massima prevista del checkpoint in condizioni normali.	Monitora la quantità di dati archiviati nello stato e il tempo necessario per completare un checkpoint. Se i checkpoint aumentano di dimensioni o richiedono molto tempo, l'applicazione dedica continuamente tempo a effettuare checkpoint e ha meno cicli per l'elaborazione effettiva dei dati. In alcuni punti, i checkpoint possono diventare troppo grandi o impiegare così tanto tempo da non funzionare. Oltre ai valori assoluti, i clienti dovrebbero considerare la possibilità di monitorare la frequenza di modifica con `RATE(lastCheckpointSize)` e `RATE(lastCheckpointDuration`

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
			) . Se il valore aumenta `lastCheck pointDuration` continuamente, il superamento di questa soglia può indicare che l'applica zione non sta facendo i progressi previsti sui dati di input o che vi sono problemi di integrità dell'appl icazione, come la contropressione. Per la risoluzio ne dei problemi, vedereCrescita statale illimitata.

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`lastCheckpointSize > soglia`	Massimo	La dimensione massima prevista del checkpoint in condizioni normali.	Monitora la quantità di dati archiviati nello stato e il tempo necessario per completare un checkpoint. Se i checkpoint aumentano di dimensioni o richiedono molto tempo, l'applicazione dedica continuamente tempo a effettuare checkpoint e ha meno cicli per l'elaborazione effettiva dei dati. In alcuni punti, i checkpoint possono diventare troppo grandi o impiegare così tanto tempo da non funzionare. Oltre ai valori assoluti, i clienti dovrebbero considerare la possibilità di monitorare la frequenza di modifica con `RATE(lastCheckpointSize)` e `RATE(lastCheckpointDuration`

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
			) . Se il valore aumenta `lastCheck pointSize` continuamente, il superamento di questa soglia può indicare che l'applica zione sta accumulan do dati sullo stato. Se i dati sullo stato diventano troppo grandi, l'applica zione può esaurire la memoria durante il ripristino da un checkpoint, oppure il ripristino da un checkpoint potrebbe richiedere troppo tempo. Per la risoluzio ne dei problemi, vedere. Crescita statale illimitata

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`heapMemoryUtilization` > soglia	Massimo	Ciò fornisce una buona indicazione dell'utilizzo complessivo delle risorse dell'applicazione e può essere utilizzato per una scalabilità proattiva, a meno che l'applicazione non sia vincolata all'I/O. La `heapMemoryUtilization` dimensione massima prevista in condizioni normali, con un valore consigliato del 90 percento.	È possibile utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo massimo della memoria dei task manager nell'applicazione. Se l'applicazione raggiunge questa soglia, è necessario fornire più risorse. A tale scopo, è necessario abilitare il ridimensionamento automatico o aumentare il parallelismo dell'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'aumento delle risorse, vedere. Dimensionamento

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`cpuUtilization` > soglia	Massimo	Ciò fornisce una buona indicazione dell'utilizzo complessivo delle risorse dell'applicazione e può essere utilizzato per una scalabilità proattiva, a meno che l'applicazione non sia vincolata all'I/O. La `cpuUtilization` dimensione massima prevista in condizioni normali, con un valore consigliato dell'80%.	È possibile utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo massimo della CPU dei task manager nell'applicazione. Se l'applicazione raggiunge questa soglia, è necessario fornire più risorse. A tale scopo, è necessario abilitare il ridimensionamento automatico o aumentare il parallelismo dell'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'aumento delle risorse, vedere. Dimensionamento

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`threadsCount >` soglia	Massimo	La `threadsCount` dimensione massima prevista in condizioni normali.	Puoi utilizzare questa metrica per controlla re eventuali perdite di thread nei task manager dell'appl icazione. Se questa metrica raggiunge questa soglia, controllate il codice dell'applicazione per verificare se i thread vengono creati senza essere chiusi.
`(oldGarba geCollect ionTime * 100)/60_000 over 1 min period')>` soglia	Massimo	La `oldGarbag eCollecti onTime` durata massima prevista. Si consiglia di impostare una soglia in modo che il tempo di raccolta dei rifiuti tipico sia pari al 60 percento della soglia specificata, ma la soglia corretta per l'applicazione può variare.	Se questa metrica aumenta continuam ente, ciò può indicare la presenza di una perdita di memoria nei task manager dell'appl icazione.

Espressioni di parametro	Statistic	Threshold	Descrizione
`RATE(oldGarbageCollectionCount)` > soglia	Massimo	Il massimo previsto `oldGarbageCollectionCount` in condizioni normali. La soglia corretta per la tua candidatura può variare.	Se questa metrica aumenta continuamente, ciò può indicare la presenza di una perdita di memoria nei task manager dell'applicazione.
`Operator.currentOutputWatermark - Operator.currentInputWatermark` > soglia	Minimo	L'incremento minimo previsto della filigrana in condizioni normali. La soglia corretta per l'applicazione può variare.	Se questa metrica aumenta continuamente, ciò può indicare che l'applicazione sta elaborando eventi sempre più vecchi o che un'attività secondaria a monte non invia una filigrana da un periodo di tempo sempre più lungo.

Scrittura di messaggi personalizzati nei registri CloudWatch

Puoi scrivere messaggi personalizzati nel registro dell'applicazione Managed Service for Apache Flink. CloudWatch Puoi farlo utilizzando la libreria `log4j` di Apache o la libreria `Simple Logging Facade for Java (SLF4J)`.

Argomenti

- Scrivi nei CloudWatch log usando Log4J
- Scrivi nei log usando CloudWatch SLF4J

Scrivi nei CloudWatch log usando Log4J

1. Aggiungi le dipendenze seguenti al file `pom.xml` dell'applicazione:

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
    <artifactId>log4j-api</artifactId>
    <version>2.6.1</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
    <artifactId>log4j-core</artifactId>
    <version>2.6.1</version>
</dependency>
```

2. Includi l'oggetto dalla libreria:

```
import org.apache.logging.log4j.Logger;
```

3. Crea un'istanza dell'oggetto `Logger`, inserendo la classe dell'applicazione:

```
private static final Logger log =
 LogManager.getLogger.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Scrivi nel log utilizzando `log.info`. Un gran numero di messaggi viene scritto nel log dell'applicazione. Per rendere i messaggi personalizzati più facili da filtrare, utilizza il livello di log `INFO` dell'applicazione.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

L'applicazione scrive un record nel log con un messaggio simile al seguente:

```
{
  "locationInformation": "com.amazonaws.services.managed-
flink.StreamingJob.main(StreamingJob.java:95)",
  "logger": "com.amazonaws.services.managed-flink.StreamingJob",
  "message": "This message will be written to the application's CloudWatch log",
  "threadName": "Flink-DispatcherRestEndpoint-thread-2",
  "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:123456789012:application/test",
  "applicationVersionId": "1", "messageSchemaVersion": "1",
  "messageType": "INFO"
```

```
}
```

Scrivi nei log usando CloudWatch SLF4J

1. Aggiungi le dipendenze seguenti al file `pom.xml` dell'applicazione:

```
<dependency>
    <groupId>org.slf4j</groupId>
    <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
    <version>1.7.7</version>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>
```

2. Includi gli oggetti della libreria:

```
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
```

3. Crea un'istanza dell'oggetto `Logger`, inserendo la classe dell'applicazione:

```
private static final Logger log =
 LoggerFactory.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Scrivi nel log utilizzando `log.info`. Un gran numero di messaggi viene scritto nel log dell'applicazione. Per rendere i messaggi personalizzati più facili da filtrare, utilizza il livello di log `INFO` dell'applicazione.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

L'applicazione scrive un record nel log con un messaggio simile al seguente:

```
{
  "locationInformation": "com.amazonaws.services.managed-
flink.StreamingJob.main(StreamingJob.java:95)",
  "logger": "com.amazonaws.services.managed-flink.StreamingJob",
  "message": "This message will be written to the application's CloudWatch log",
  "threadName": "Flink-DispatcherRestEndpoint-thread-2",
  "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:123456789012:application/test",
  "applicationVersionId": "1", "messageSchemaVersion": "1",
  "messageType": "INFO"
```

```
}
```

Servizio gestito di registrazione per le chiamate API Apache Flink con AWS CloudTrail

Il servizio gestito per Apache Flink è integrato con AWS CloudTrail, un servizio che fornisce un registro delle azioni intraprese da un utente, ruolo o un AWS servizio in Managed Service for Apache Flink. CloudTrail acquisisce tutte le chiamate API per Managed Service for Apache Flink come eventi. Le chiamate acquisite includono le chiamate dalla console del servizio gestito per Apache Flink e le chiamate di codice al servizio gestito per le operazioni dell'API del servizio gestito per Apache Flink. Se crei un trail, puoi abilitare la distribuzione continua di CloudTrail eventi a un bucket Amazon S3, inclusi gli eventi per Managed Service for Apache Flink. Se non configuri un percorso, puoi comunque visualizzare gli eventi più recenti nella CloudTrail console nella cronologia degli eventi. Utilizzando le informazioni raccolte da CloudTrail, è possibile determinare la richiesta effettuata a Managed Service for Apache Flink, l'indirizzo IP da cui è stata effettuata la richiesta, chi ha effettuato la richiesta, quando è stata effettuata e dettagli aggiuntivi.

Per ulteriori informazioni CloudTrail, consulta la Guida per l'AWS CloudTrail utente.

Informazioni su Managed Service for Apache Flink in CloudTrail

CloudTrail è abilitato sul tuo AWS account al momento della creazione dell'account. Quando si verifica un'attività in Managed Service for Apache Flink, tale attività viene registrata in un CloudTrail evento insieme ad altri eventi di AWS servizio nella cronologia degli eventi. Puoi visualizzare, cercare e scaricare gli eventi recenti nel tuo AWS account. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione degli eventi con la cronologia degli CloudTrail eventi.

Per una registrazione continua degli eventi nel tuo AWS account, inclusi gli eventi per Managed Service for Apache Flink, crea un percorso. Un trail consente di CloudTrail inviare file di log a un bucket Amazon S3. Per impostazione predefinita, quando crei un percorso nella console, il percorso si applica a tutte le AWS regioni. Il trail registra gli eventi di tutte le regioni della AWS partizione e consegna i file di log al bucket Amazon S3 specificato. Inoltre, puoi configurare altri AWS servizi per analizzare ulteriormente e agire in base ai dati sugli eventi raccolti nei log. CloudTrail Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Panoramica della creazione di un trail
- CloudTrail Servizi e integrazioni supportati

- Configurazione delle notifiche Amazon SNS per CloudTrail
- Ricezione di file di CloudTrail registro da più regioni e ricezione di file di CloudTrail registro da più account

Tutte le azioni di Managed Service for Apache Flink vengono registrate CloudTrail e documentate nel riferimento all'API Managed Service for Apache Flink. Ad esempio, le chiamate alle `UpdateApplication` azioni `CreateApplication` e generano voci nei file di registro. CloudTrail

Ogni evento o voce di log contiene informazioni sull'utente che ha generato la richiesta. Le informazioni di identità consentono di determinare quanto segue:

- Se la richiesta è stata effettuata con credenziali utente root o AWS Identity and Access Management (IAM).
- Se la richiesta è stata effettuata con le credenziali di sicurezza temporanee per un ruolo o un utente federato.
- Se la richiesta è stata effettuata da un altro AWS servizio.

Per ulteriori informazioni, vedete l'elemento CloudTrail userIdentity.

Informazioni sulle voci dei file di registro di Managed Service for Apache Flink

Un trail è una configurazione che consente la distribuzione di eventi come file di log in un bucket Amazon S3 specificato dall'utente. CloudTrail i file di registro contengono una o più voci di registro. Un evento rappresenta una singola richiesta proveniente da qualsiasi fonte e include informazioni sull'azione richiesta, la data e l'ora dell'azione, i parametri della richiesta e così via. CloudTrail i file di registro non sono una traccia ordinata dello stack delle chiamate API pubbliche, quindi non vengono visualizzati in un ordine specifico.

L'esempio seguente mostra una voce di CloudTrail registro che illustra le azioni AddApplicationCloudWatchLoggingOptione DescribeApplication.

```
{
    "Records": [
        {
            "eventVersion": "1.05",
            "userIdentity": {
                "type": "IAMUser",
```

```
                "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
                "arn": "arn:aws:iam::012345678910:user/Alice",
                "accountId": "012345678910",
                "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
                "userName": "Alice"
            },
            "eventTime": "2019-03-07T01:19:47Z",
            "eventSource": "kinesisanlaytics.amazonaws.com",
            "eventName": "AddApplicationCloudWatchLoggingOption",
            "awsRegion": "us-east-1",
            "sourceIPAddress": "127.0.0.1",
            "userAgent": "aws-sdk-java/unknown-version Linux/x.xx",
            "requestParameters": {
                "applicationName": "cloudtrail-test",
                "currentApplicationVersionId": 1,
                "cloudWatchLoggingOption": {
                    "logStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:012345678910:log-
group:cloudtrail-test:log-stream:flink-cloudwatch"
                }
            },
            "responseElements": {
                "cloudWatchLoggingOptionDescriptions": [
                    {
                        "cloudWatchLoggingOptionId": "2.1",
                        "logStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:012345678910:log-
group:cloudtrail-test:log-stream:flink-cloudwatch"
                    }
                ],
                "applicationVersionId": 2,
                "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-
east-1:012345678910:application/cloudtrail-test"
            },
            "requestID": "18dfb315-4077-11e9-afd3-67f7af21e34f",
            "eventID": "d3c9e467-db1d-4cab-a628-c21258385124",
            "eventType": "AwsApiCall",
            "apiVersion": "2018-05-23",
            "recipientAccountId": "012345678910"
        },
        {
            "eventVersion": "1.05",
            "userIdentity": {
                "type": "IAMUser",
                "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
                "arn": "arn:aws:iam::012345678910:user/Alice",
```

```
                "accountId": "012345678910",
                "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
                "userName": "Alice"
            },
            "eventTime": "2019-03-12T02:40:48Z",
            "eventSource": "kinesisanlaytics.amazonaws.com",
            "eventName": "DescribeApplication",
            "awsRegion": "us-east-1",
            "sourceIPAddress": "127.0.0.1",
            "userAgent": "aws-sdk-java/unknown-version Linux/x.xx",
            "requestParameters": {
                "applicationName": "sample-app"
            },
            "responseElements": null,
            "requestID": "3e82dc3e-4470-11e9-9d01-e789c4e9a3ca",
            "eventID": "90ffe8e4-9e47-48c9-84e1-4f2d427d98a5",
            "eventType": "AwsApiCall",
            "apiVersion": "2018-05-23",
            "recipientAccountId": "012345678910"
        }
    ]
}
```

Ottimizzazione delle prestazioni in Amazon Managed Service per Apache Flink

Questo argomento descrive le tecniche per monitorare e migliorare le prestazioni dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink.

Argomenti

Risoluzione dei problemi di prestazioni

Questa sezione contiene un elenco di caratteristiche la cui verifica permette di diagnosticare e risolvere i problemi relativi alle prestazioni.

Se l'origine dati è un flusso Kinesis, i problemi di prestazioni in genere si presentano nella forma di una metrica `millisbehindLatest` elevata o in crescita. Per altre fonti, è consigliabile controllare una metrica simile che rappresenta il ritardo nella lettura dalla fonte.

Il percorso dei dati

Quando analizzi un problema relativo alle prestazioni dell'applicazione, considera l'intero percorso compiuto dai dati. I seguenti componenti dell'applicazione possono ridurre l'efficacia delle prestazioni e creare una congestione, se non sono progettati o predisposti correttamente:

- Origine e destinazione dei dati: è fondamentale assicurarsi che le risorse esterne con cui interagisce l'applicazione siano adeguatamente predisposte per la velocità di trasmissione effettiva dell'applicazione.
- Dati sullo stato: è fondamentale assicurarsi che l'applicazione non interagisca in maniera troppo frequente con l'archivio degli stati precedenti.

  È possibile ottimizzare il serializzatore utilizzato dall'applicazione. Il serializzatore Kryo predefinito può gestire qualsiasi tipo serializzabile, tuttavia è possibile utilizzare un serializzatore più performante se l'applicazione memorizza solo dati in tipi POJO. Per informazioni sui serializzatori Apache Flink, consulta Tipi di dati e serializzazione nella documentazione di Apache Flink.

- Operatori: la logica di business implementata dagli operatori non deve essere eccessivamente complicata; è meglio evitare, inoltre, che ogni record elaborato crei o utilizzi risorse. Assicurati inoltre che l'applicazione non crei finestre scorrevoli o a cascata con troppa frequenza.

Soluzioni per la risoluzione dei problemi

Questa sezione contiene potenziali soluzioni ai problemi relativi alle prestazioni.

Argomenti

CloudWatch livelli di monitoraggio

Verificare che i livelli di CloudWatch monitoraggio non siano impostati su un'impostazione troppo dettagliata.

L'impostazione `Debug` Monitoraggio del livello dei log genera una grande quantità di traffico, che può creare una congestione. È consigliabile utilizzarla unicamente quando si esaminano in maniera attiva i problemi relativi all'applicazione.

Se l'applicazione ha un'impostazione `Parallelism` elevata, l'utilizzo del `Parallelism`livello delle metriche di monitoraggio genererà analogamente una grande quantità di traffico, che può portare a una congestione. È consigliabile utilizzare questo livello di metriche solo quando `Parallelism` per l'applicazione è a un livello ridotto o durante l'analisi di problemi relativi all'applicazione.

Per ulteriori informazioni, consulta Livelli di monitoraggio delle applicazioni.

Metrica della CPU dell'applicazione

Controlla la metrica `CPU` dell'applicazione. Se è superiore al 75%, è possibile consentire all'applicazione di allocare una quantità superiore di risorse a sé stessa, abilitando il dimensionamento automatico.

Quando il dimensionamento automatico è abilitato e l'utilizzo della CPU è superiore al 75% per 15 minuti, l'applicazione alloca una quantità superiore di risorse. Per ulteriori informazioni sul dimensionamento è possibile consultare le sezioni Gestire correttamente il dimensionamento e Dimensionamento.

> **Note**
>
> Le applicazioni vengono dimensionate automaticamente solo in risposta all'utilizzo della CPU. L'applicazione non si ridimensiona automaticamente in risposta ad altre metriche di sistema, come `heapMemoryUtilization`. Se il livello di utilizzo dell'applicazione per altre metriche è elevato, è consigliabile aumentarne manualmente il parallelismo.

Parallelismo delle applicazioni

Consente di aumentare il parallelismo dell'applicazione. Il parallelismo dell'applicazione viene aggiornato utilizzando il `ParallelismConfigurationUpdate` parametro dell'azione. UpdateApplication

Per impostazione predefinita, il numero massimo di KPU per un'applicazione è 64, tuttavia è possibile ampliarlo richiedendo un aumento del limite.

È importante inoltre assegnare il parallelismo a ciascun operatore in base al relativo carico di lavoro, anziché limitarsi ad aumentare il parallelismo dell'applicazione. Leggi Parallelismo dell'operatore quanto segue.

Registrazione dell'applicazione

Controlla se l'applicazione registra un log per ogni record elaborato. La creazione di un log per ogni record provocherà gravi rallentamenti nell'elaborazione dei dati durante i periodi in cui l'applicazione presenta una velocità di trasmissione effettiva elevata. Per verificare questa condizione, interroga i log alla ricerca delle voci di registro create dall'applicazione per ogni nuovo record che elabora. Per ulteriori informazioni relative all'analisi dei log delle applicazioni, consulta the section called "Analisi dei log".

Parallelismo dell'operatore

Verifica che il carico di lavoro dell'applicazione sia distribuito in modo uniforme tra i processi di lavoro.

Per informazioni sull'ottimizzazione del carico di lavoro degli operatori dell'applicazione, consulta. Dimensionamento degli operatori

Logica dell'applicazione

Esamina la logica dell'applicazione per individuare eventuali azioni poco efficienti o dalle prestazioni ridotte, come l'accesso a una dipendenza esterna (un database o un servizio web, per esempio), l'accesso allo stato dell'applicazione, ecc. Una dipendenza esterna può inoltre limitare le prestazioni, se non è efficiente o non è accessibile in modo affidabile, il che può causare errori `HTTP 500` ricorrenti nella restituzione della dipendenza esterna.

L'impiego dell'IO asincrono può rivelarsi utile se l'applicazione si avvale di una dipendenza esterna per l'arricchimento o l'elaborazione dei dati in entrata. Per ulteriori informazioni, consulta Async I/O nella documentazione di Apache Flink.

Memoria dell'applicazione

Verifica l'assenza di dispersione delle risorse all'interno dell'applicazione. Se l'applicazione non elimina correttamente i thread o la memoria, è possibile che si verifichi un picco o un aumento graduale dei parametri `millisbehindLatest`, `CheckpointSize` e `CheckpointDuration`. Tale situazione può causare, inoltre, errori nel task manager o nel job manager.

Best practice sulle prestazioni

Questa sezione descrive considerazioni particolari relative alla progettazione di un'applicazione che garantisca prestazioni elevate.

Gestire correttamente il dimensionamento

Questa sezione contiene informazioni sulla gestione del dimensionamento a livello di applicazione e di operatore.

Questa sezione contiene i seguenti argomenti:

- Gestire correttamente il dimensionamento dell'applicazione

Gestire correttamente il dimensionamento dell'applicazione

È possibile utilizzare il dimensionamento automatico per gestire picchi imprevisti nell'attività dell'applicazione. I KPU dell'applicazione aumenteranno automaticamente se i seguenti criteri sono soddisfatti:

- il dimensionamento automatico è abilitato per l'applicazione;
- l'utilizzo della CPU rimane superiore al 75% per 15 minuti.

Se il dimensionamento automatico è abilitato, ma l'utilizzo della CPU non rimane entro questa soglia, l'applicazione non aumenterà le KPU. Se si verifica un picco nell'utilizzo della CPU che non soddisfa questa soglia o un picco in una metrica di utilizzo diversa (ad esempio `heapMemoryUtilization`) aumenta manualmente il ridimensionamento, per consentire all'applicazione di gestire al meglio i picchi di attività.

> **Note**
>
> Se l'applicazione ha aggiunto automaticamente più risorse tramite il dimensionamento automatico, l'applicazione rilascerà le nuove risorse dopo un periodo di inattività. Il ridimensionamento delle risorse influirà temporaneamente sulle prestazioni.

Per ulteriori informazioni sul dimensionamento, consulta Dimensionamento.

Gestire correttamente il dimensionamento degli operatori

È possibile migliorare le prestazioni dell'applicazione verificando che il carico di lavoro dell'applicazione sia distribuito in modo uniforme tra i processi di lavoro e che gli operatori dell'applicazione dispongano delle risorse di sistema necessarie per garantire stabilità e ottime prestazioni.

È possibile impostare il parallelismo per ogni operatore nel codice dell'applicazione utilizzando l'impostazione `parallelism`. Nel caso in cui il parallelismo per un operatore non sia impostato, verrà utilizzata l'impostazione del parallelismo a livello di applicazione. Gli operatori che utilizzano l'impostazione del parallelismo a livello di applicazione possono potenzialmente utilizzare tutte le risorse di sistema disponibili per l'applicazione, rendendola poco stabile.

Per determinare al meglio il parallelismo per ogni operatore, è fondamentale considerare i requisiti di risorse relativi dell'operatore rispetto agli altri operatori dell'applicazione. È consigliabile impostare gli operatori che richiedono più risorse su un'impostazione di parallelismo degli operatori più elevata rispetto agli operatori che ne richiedono di meno.

Il parallelismo totale dell'operatore per l'applicazione è la somma del parallelismo per tutti gli operatori dell'applicazione. È possibile ottimizzare il parallelismo totale degli operatori per l'applicazione determinando il migliore rapporto tra tale parallelismo e il totale degli slot di attività disponibili per l'applicazione. Generalmente, un rapporto stabile tra il parallelismo totale dell'operatore e gli slot di attività è 4:1, ovvero l'applicazione ha uno slot di attività disponibile per ogni quattro attività secondarie dell'operatore disponibili. Un'applicazione con operatori che richiedono più risorse può richiedere un rapporto di 3:1 o 2:1, mentre un'applicazione con operatori che richiedono meno risorse può essere stabile anche con un rapporto di 10:1.

È possibile impostare il rapporto per l'operatore utilizzando Proprietà di runtime, in modo da ottimizzare il parallelismo dell'operatore senza compilare e caricare il codice dell'applicazione.

L'esempio di codice seguente mostra il procedimento per impostare il parallelismo dell'operatore come rapporto regolabile del parallelismo dell'applicazione attuale:

```
Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
operatorParallelism =
    StreamExecutionEnvironment.getParallelism() /
    Integer.getInteger(

 applicationProperties.get("OperatorProperties").getProperty("MyOperatorParallelismRatio")
    );
```

Per informazioni sulle attività secondarie, gli slot di attività e altre risorse dell'applicazione, consulta Risorse dell'applicazione.

Per controllare la distribuzione del carico di lavoro tra i processi di lavoro dell'applicazione, utilizza l'impostazione `Parallelism` e il metodo di partizione`KeyBy`. Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti nella documentazione Apache Flink:

- Esecuzione parallela
- DataStream Trasformazioni

Monitoraggio dell'utilizzo delle risorse di dipendenza esterne

Se si verifica un rallentamento delle prestazioni in una destinazione (come Kinesis Streams, Firehose, DynamoDB o Service), l'applicazione subirà una contropressione. OpenSearch Verifica che le dipendenze esterne siano state predisposte correttamente per la velocità di trasmissione effettiva dell'applicazione.

> **Note**
>
> I malfunzionamenti in altri servizi possono causare errori all'interno dell'applicazione. Se riscontri errori nella tua applicazione, controlla i log dei servizi di destinazione per individuare eventuali errori. CloudWatch

Avviamento dell'applicazione Apache Flink in locale

Per risolvere i problemi di memoria, è consigliabile avviare l'applicazione in un'installazione locale di Flink. In tal modo sarà possibile accedere a strumenti di debug, come lo stack trace e gli heap dump, che non possono essere impiegati quando si esegue l'applicazione nel servizio gestito per Apache Flink.

Per informazioni sulla creazione di un'installazione locale di Flink, consulta Standalone nella documentazione di Apache Flink.

Monitoraggio delle prestazioni

Questa sezione descrive gli strumenti per il monitoraggio delle prestazioni di un'applicazione.

Monitoraggio delle prestazioni mediante CloudWatch metriche

Monitora l'utilizzo delle risorse, la velocità effettiva, il checkpoint e i tempi di inattività dell'applicazione utilizzando le metriche. CloudWatch Per informazioni sull'utilizzo delle CloudWatch metriche con l'applicazione Managed Service for Apache Flink, consulta. Metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink

Monitoraggio delle prestazioni tramite registri e allarmi CloudWatch

È possibile monitorare le condizioni di errore che potrebbero causare problemi di prestazioni utilizzando CloudWatch Logs.

Le condizioni di errore vengono visualizzate nei log quando lo status del processo di Apache Flink cambia da `RUNNING` a `FAILED`.

Gli CloudWatch allarmi vengono utilizzati per creare notifiche relative a problemi di prestazioni, come l'utilizzo delle risorse o le metriche dei checkpoint che superano una soglia di sicurezza o modifiche impreviste dello stato dell'applicazione.

Per informazioni sulla creazione di CloudWatch allarmi per un'applicazione Managed Service for Apache Flink, consulta. Allarmi

Servizio gestito per Apache Flink e quota di notebook Studio

> **Note**
>
> Le versioni 1.6, 1.8 e 1.11 di Apache Flink non sono supportate dalla community di Apache Flink da oltre tre anni. Abbiamo intenzione di rendere obsolete queste versioni in Amazon Managed Service for Apache Flink il 5 novembre 2024. A partire da questa data, non potrai creare nuove applicazioni per queste versioni di Flink. In questo momento puoi continuare a eseguire le applicazioni esistenti. Puoi aggiornare le tue applicazioni in modo statico utilizzando la funzionalità di upgrade di versione in Amazon Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta. Aggiornamenti di versione in loco per Apache Flink

Quando lavori con un servizio gestito da Amazon per Apache Flink, tieni presente la quota seguente:

- Puoi creare fino a 50 servizi gestiti per Apache Flink per regione all'interno del tuo account. Puoi creare un caso per richiedere applicazioni aggiuntive tramite il modulo di aumento del limite di quote di servizio. Per ulteriori informazioni, consulta Centro di AWS Support.

  Per un elenco delle regioni che supportano il servizio gestito per Apache Flink, consulta Regioni ed endpoint del servizio gestito per Apache Flink.

- Per impostazione predefinita, il numero di unità di elaborazione Kinesis (KPU) è limitato a 64. Per istruzioni su come richiedere un aumento di questa quota, consulta Per richiedere un aumento della quota in Service Quotas. Assicurati di specificare il prefisso dell'applicazione a cui deve essere applicato il nuovo limite di KPU.

  Con Managed Service for Apache Flink, al tuo AWS account vengono addebitate le risorse allocate, anziché le risorse utilizzate dall'applicazione. Viene addebitata una tariffa oraria calcolata in base al numero massimo di KPU utilizzati per eseguire l'applicazione di elaborazione del flusso. Una singola KPU offre 1 vCPU e 4 GB di memoria. Per ogni KPU, il servizio fornisce anche 50 GB di spazio di archiviazione delle applicazioni in esecuzione.

- Puoi creare fino a 1.000 servizi gestiti per Apache Flink Snapshot per applicazione.

- Puoi assegnare fino a 50 tag per applicazione.

- La dimensione massima per un file JAR dell'applicazione è di 512 MB. Se questo limite viene superato, l'applicazione non verrà avviata.

Per i notebook Studio, si applicano le quote seguenti. Per richiedere una quota superiore, crea un caso di supporto.

- `websocketMessageSize` = 5 MiB
- `noteSize` = 5 MiB
- `noteCount` = 1.000
- `Max cumulative UDF size` = 100 MiB
- `Max cumulative dependency jar size` = 300 MiB

Manutenzione del servizio gestito per Apache Flink

Managed Service for Apache Flink corregge periodicamente le applicazioni con aggiornamenti di sicurezza del sistema operativo e dell'immagine del contenitore per mantenere la conformità e raggiungere gli obiettivi di sicurezza. AWS La tabella seguente elenca la finestra temporale predefinita durante la quale il servizio gestito per Apache Flink esegue questo tipo di manutenzione. La manutenzione dell'applicazione può avvenire in qualsiasi momento durante la finestra temporale corrispondente alla regione. Durante il processo di manutenzione, l'applicazione potrebbe avere un periodo di inattività compreso tra 10 e 30 secondi. Tuttavia, la durata effettiva del periodo di inattività dipende dallo stato dell'applicazione. Per informazioni su come ridurre al minimo l'impatto di questo periodo di inattività, consulta the section called "Tolleranza agli errori: checkpoint e savepoint".

Per modificare la finestra temporale durante la quale Managed Service for Apache Flink esegue la manutenzione dell'applicazione, utilizza l'API. UpdateApplicationMaintenanceConfiguration

Regione	Finestra temporale di manutenzione
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	06:00 - 14:00 UTC
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	03:00 - 11:00 UTC
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	03:00 - 11:00 UTC
Stati Uniti orientali (Ohio)	03:00 - 11:00 UTC
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	06:00 - 14:00 UTC
Stati Uniti occidentali (Oregon)	06:00 - 14:00 UTC
Asia Pacifico (Hong Kong)	13:00 - 21:00 UTC
Asia Pacifico (Mumbai)	16:30 - 00:30 UTC
Asia Pacifico (Hyderabad)	16:30 - 00:30 UTC
Asia Pacifico (Seoul)	13:00 - 21:00 UTC
Asia Pacifico (Singapore)	14:00 - 22:00 UTC

Regione	Finestra temporale di manutenzione
Asia Pacifico (Sydney)	12:00 - 20:00 UTC
Asia Pacifico (Giacarta)	15:00 - 23:00 UTC
Asia Pacifico (Tokyo)	13:00 - 21:00 UTC
Canada (Centrale)	03:00 - 11:00 UTC
Cina (Pechino)	13:00 - 21:00 UTC
Cina (Ningxia)	13:00 - 21:00 UTC
Europa (Francoforte)	06:00 - 14:00 UTC
Europa (Zurigo)	20:00 - 04:00 UTC
Europa (Irlanda)	22:00 - 06:00 UTC
Europa (Londra)	22:00 - 06:00 UTC
Europa (Stoccolma)	23:00 - 07:00 UTC
Europa (Milano)	21:00 - 05:00 UTC
Europa (Spagna)	21:00 - 05:00 UTC
Africa (Città del Capo)	20:00 - 04:00 UTC
Europa (Irlanda)	22:00 - 06:00 UTC
Europa (Londra)	23:00 - 07:00 UTC
Europa (Parigi)	23:00 - 07:00 UTC
Europa (Stoccolma)	23:00 - 07:00 UTC
Medio Oriente (Bahrein)	13:00 - 21:00 UTC
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	18:00 - 02:00 UTC

Regione	Finestra temporale di manutenzione
Sud America (San Paolo)	19:00 - 03:00 UTC
Israele (Tel Aviv)	20:00 - 04:00 UTC

Impostare un UUID per tutti gli operatori

Quando Managed Service for Apache Flink avvia un processo Flink per un'applicazione con uno snapshot, il processo Flink può non avviarsi a causa di determinati problemi. Uno di questi è la mancata corrispondenza degli ID dell'operatore. Flink si aspetta ID operatore espliciti e coerenti per gli operatori grafici del processo Flink. Se non è impostato in modo esplicito, Flink genera automaticamente un ID per gli operatori. Questo perché Flink utilizza questi ID operatore per identificare in modo univoco gli operatori in un grafico del processo e li utilizza per memorizzare lo stato di ciascun operatore in un savepoint.

Il problema della mancata corrispondenza degli ID degli operatori si verifica quando Flink non trova una mappatura 1:1 tra gli ID degli operatori di un grafico del processo e quelli definiti in un savepoint. Ciò accade quando non sono impostati ID operatore coerenti espliciti e Flink genera automaticamente ID operatore che potrebbero non essere coerenti con ogni creazione di grafici del processo. La probabilità che le applicazioni riscontrino questo problema è elevata durante gli interventi di manutenzione. Per evitare ciò, consigliamo ai clienti di impostare l'UUID per tutti gli operatori nel codice Flink. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento Impostare un UUID per tutti gli operatori in Preparazione per la produzione.

Identifica quando è avvenuta la manutenzione della tua applicazione

Puoi scoprire se Managed Service for Apache Flink ha eseguito un'azione di manutenzione sulla tua applicazione utilizzando l'`ListApplicationOperations`API.

Di seguito è riportato un esempio di richiesta `ListApplicationOperations` che può aiutarti a filtrare l'elenco per la manutenzione dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "operation": "ApplicationMaintenance"
```

```
}
```

Preparazione per la produzione

Questa è una raccolta di aspetti importanti sull'esecuzione di applicazioni di produzione sul servizio gestito da Amazon per Apache Flink. Non si tratta di un elenco esaustivo, ma piuttosto del minimo indispensabile a cui prestare attenzione prima di inserire un'applicazione in produzione.

Applicazioni di test del carico

Alcuni problemi con le applicazioni si manifestano solo in condizioni di carico elevato. Abbiamo assistito a casi in cui le applicazioni sembravano funzionanti, eppure un evento operativo ha notevolmente amplificato il carico sull'applicazione. Ciò può avvenire in modo completamente indipendente dall'applicazione stessa. Se l'origine dati o il data sink non sono disponibili per un paio d'ore, l'applicazione Flink non può fare progressi. Una volta risolto il problema, si accumula un arretrato di dati non elaborati, che può esaurire completamente le risorse disponibili. Il carico può quindi amplificare bug o problemi di prestazioni che non erano mai emersi prima.

È quindi essenziale eseguire test di carico adeguati per le applicazioni di produzione. Le domande a cui è necessario rispondere durante questi test di carico includono:

- L'applicazione è stabile in presenza di carichi elevati e sostenuti?
- L'applicazione può ancora registrare un savepoint in caso di picco di carico?
- Quanto tempo è necessario per elaborare un backlog di 1 ora? E quanto tempo è necessario per 24 ore (a seconda della conservazione massima dei dati nello stream)?
- La velocità di trasmissione effettiva dell'applicazione aumenta quando l'applicazione viene dimensionata?

Quando si utilizzano dati da un flusso di dati, questi scenari possono essere simulati immettendoli nel flusso per un certo periodo di tempo. Quindi avviate l'applicazione e fate in modo che consumi i dati dall'inizio del tempo. Ad esempio, utilizzate una posizione iniziale di `TRIM_HORIZON` nel caso di un flusso di dati Kinesis.

Parallelismo massimo

Il parallelismo massimo definisce il parallelismo massimo a cui un'applicazione che ha uno stato può dimensionarsi. Viene definito quando lo stato viene creato per la prima volta e non è possibile dimensionare l'operatore oltre questo valore massimo senza eliminare lo stato.

Il parallelismo massimo viene impostato quando lo stato viene creato per la prima volta.

Per impostazione predefinita, il parallelismo massimo è impostato su:

- 128, se il parallelismo è <= 128
- `MIN(nextPowerOfTwo(parallelism + (parallelism / 2)), 2^15)`: se il parallelismo è > 128

Se avete intenzione di scalare l'applicazione con un parallelismo superiore a 128, dovreste definire esplicitamente il parallelismo massimo.

È possibile definire il parallelismo massimo a livello di applicazione, con o con un solo operatore. `env.setMaxParallelism(x)` Salvo diversa indicazione, tutti gli operatori ereditano il parallelismo Max dell'applicazione.

Per ulteriori informazioni, vedere Impostazione del parallelismo massimo nella documentazione di Apache Flink.

Impostare un UUID per tutti gli operatori

Un UUID viene utilizzato nell'operazione in cui Flink mappa un savepoint a un singolo operatore. L'impostazione di un UUID specifico per ciascun operatore fornisce una mappatura stabile per il processo di ripristino del savepoint.

```
.map(...).uid("my-map-function")
```

Per maggiori informazioni, consulta Checklist di preparazione per la produzione.

Best practice per il servizio gestito per Apache Flink

Questa sezione contiene informazioni e consigli per lo sviluppo di servizi gestiti stabili e performanti per applicazioni Apache Flink.

Argomenti

Tolleranza agli errori: checkpoint e savepoint

Utilizza i checkpoint e i savepoint per implementare la tolleranza agli errori nella tua applicazione del servizio gestito per Apache Flink. Quando sviluppi e gestisci un'applicazione, tieni presente quanto indicato di seguito:

- Ti consigliamo di lasciare abilitato il checkpoint per la tua applicazione. La creazione di checkpoint offre tolleranza agli errori per l'applicazione durante la manutenzione programmata, nonché in caso di guasti imprevisti dovuti a problemi di servizio, errori di dipendenza dall'applicazione e altri problemi. Per ulteriori informazioni sulla manutenzione, consulta Manutenzione.
- Imposta ApplicationSnapshotConfiguration:: su `false` durante SnapshotsEnabled lo sviluppo o la risoluzione dei problemi dell'applicazione. A ogni arresto dell'applicazione viene creato uno

snapshot, il che può causare problemi se l'applicazione non è integra o non è performante. Imposta `SnapshotsEnabled` su `true` una volta che l'applicazione è in produzione ed è stabile.

> **Note**
>
> È consigliabile che l'applicazione crei uno snapshot più volte al giorno per riavviarsi correttamente con i dati di stato corretti. La frequenza corretta per l'acquisizione degli snapshot dipende dalla logica di business dell'applicazione. L'acquisizione di snapshot frequenti consente di ripristinare i dati più recenti, ma aumenta i costi e richiede più risorse di sistema.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dei tempi di inattività delle applicazioni, consulta Metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink.

Per ulteriori informazioni sull'implementazione della tolleranza di errore, consulta Tolleranza ai guasti.

Versioni di connettori non supportate

A partire dalla versione 1.15 o successiva di Apache Flink, Managed Service for Apache Flink impedisce automaticamente l'avvio o l'aggiornamento delle applicazioni se utilizzano versioni del connettore Kinesis non supportate incluse nei JAR delle applicazioni. Quando esegui l'aggiornamento a Managed Service for Apache Flink versione 1.15 o successiva, assicurati di utilizzare il connettore Kinesis più recente. Si tratta di qualsiasi versione uguale o successiva alla versione 1.15.2. Tutte le altre versioni non sono supportate da Managed Service for Apache Flink perché potrebbero causare problemi di coerenza o guasti con la funzione Stop with Savepoint, che impedisce le operazioni di clean stop/update. Per ulteriori informazioni sulla compatibilità dei connettori nelle versioni di Amazon Managed Service per Apache Flink, consulta Connettori Apache Flink.

Prestazioni e parallelismo

L'applicazione può essere dimensionata per soddisfare qualsiasi throughput ottimizzando il parallelismo delle applicazioni ed evitando problemi di prestazioni. Quando sviluppi e gestisci un'applicazione, tieni presente quanto indicato di seguito:

- Verifica che tutte le origini e i sink dell'applicazione siano sufficientemente forniti e che non subiscano limitazioni della larghezza della banda della rete. Se le fonti e i sink sono altri AWS servizi, monitora l'utilizzo di tali servizi. CloudWatch
- Per le applicazioni con un parallelismo molto elevato, controlla se gli alti livelli di parallelismo vengono applicati a tutti gli operatori dell'applicazione. Per impostazione predefinita, Apache Flink applica lo stesso parallelismo dell'applicazione per tutti gli operatori nel grafico dell'applicazione. Ciò può comportare problemi di approvvigionamento su origini o sink o rallentamenti nell'elaborazione dei dati degli operatori. Puoi modificare il parallelismo di ogni operatore nel codice con setParallelism.
- Comprendi il significato delle impostazioni di parallelismo per gli operatori della tua applicazione. Se modifichi il parallelismo di un operatore, potresti non essere in grado di ripristinare l'applicazione da uno snapshot creato quando l'operatore aveva un parallelismo incompatibile con le impostazioni correnti. Per ulteriori informazioni sull'impostazione del parallelismo degli operatori, consulta Impostazione esplicita del parallelismo massimo per gli operatori.

Per ulteriori informazioni sul dimensionamento semplice, consulta Dimensionamento.

Impostazione del parallelismo per operatore

Per impostazione predefinita, tutti gli operatori hanno il parallelismo impostato a livello di applicazione. È possibile sovrascrivere il parallelismo di un singolo operatore utilizzando l'API utilizzando. DataStream `.setParallelism(x)` È possibile impostare il parallelismo dell'operatore su qualsiasi parallelismo uguale o inferiore al parallelismo dell'applicazione.

Se possibile, definisci il parallelismo dell'operatore in funzione del parallelismo dell'applicazione. In questo modo, il parallelismo dell'operatore varierà con il parallelismo dell'applicazione. Se utilizzi il dimensionamento automatico, ad esempio, tutti gli operatori varieranno il loro parallelismo nella stessa proporzione:

```
int appParallelism = env.getParallelism();
...
...ops.setParalleism(appParallelism/2);
```

In alcuni casi, potrebbe essere preferibile impostare il parallelismo degli operatori su una costante. Ad esempio, impostando il parallelismo di un'origine di flusso Kinesis sul numero di partizioni. In questi casi, dovresti considerare di passare il parallelismo dell'operatore come parametro di configurazione

dell'applicazione, in modo da modificarlo senza modificare il codice, se hai bisogno, ad esempio, di eseguire il resharding del flusso di origine.

Registrazione

È possibile monitorare le prestazioni e le condizioni di errore dell'applicazione utilizzando Logs. CloudWatch Quando configuri la registrazione per applicazioni specifiche, tieni presente quanto indicato di seguito:

- Abilita CloudWatch la registrazione per l'applicazione in modo da poter eseguire il debug di eventuali problemi di runtime.
- Non creare una voce di log per ogni record elaborato nell'applicazione. Ciò causa gravi rallentamenti durante l'elaborazione e potrebbe portare a una contropressione nell'elaborazione dei dati.
- Crea CloudWatch allarmi per avvisarti quando l'applicazione non funziona correttamente. Per ulteriori informazioni, consulta Allarmi

Per ulteriori informazioni sull'implementazione della registrazione, consulta Registrazione di log e monitoraggio.

Codifica

È possibile rendere l'applicazione performante e stabile utilizzando le pratiche di programmazione consigliate. Quando scrivi il codice di applicazione, tieni presente quanto segue:

- Non utilizzare `system.exit()` nel codice dell'applicazione, né nel metodo `main` dell'applicazione né nelle funzioni definite dall'utente. Se desideri chiudere l'applicazione dall'interno del codice, lancia un'eccezione derivata da `Exception` o `RuntimeException` contenente un messaggio su cosa è andato storto con l'applicazione.

  Tieni presente quanto segue su come il servizio gestisce questa eccezione:

  - Se l'eccezione viene generata dal metodo `main` della tua applicazione, il servizio la inserirà in una `ProgramInvocationException` quando l'applicazione passerà allo stato `RUNNING` e il job manager non riuscirà a inviare il processo.
  - Se l'eccezione viene generata da una funzione definita dall'utente, il job manager interromperà il processo e lo riavvierà, e i dettagli dell'eccezione verranno scritti nel log delle eccezioni.

- Prendi in considerazione l'idea di ombreggiare il file JAR dell'applicazione e le sue dipendenze incluse. L'ombreggiatura è consigliata in caso di potenziali conflitti nei nomi dei pacchetti tra l'applicazione e il runtime di Apache Flink. Se si verifica un conflitto, i log dell'applicazione possono contenere un'eccezione di tipo `java.util.concurrent.ExecutionException`. Per ulteriori informazioni sull'ombreggiatura del file JAR dell'applicazione, consulta Apache Maven Shade Plugin.

Credenziali root.

Non dovresti inserire credenziali a lungo termine nelle applicazioni di produzione (o in qualsiasi altra). Le credenziali a lungo termine vengono probabilmente archiviate in un sistema di controllo delle versioni e possono facilmente perdersi. È invece possibile associare un ruolo all'applicazione del servizio gestito per Apache Flink e concedere i privilegi a tale ruolo. L'applicazione Flink in esecuzione può quindi raccogliere credenziali temporanee con i rispettivi privilegi dall'ambiente. Nel caso in cui sia necessaria l'autenticazione per un servizio che non è integrato nativamente con IAM, ad esempio un database che richiede un nome utente e una password per l'autenticazione, dovresti prendere in considerazione la possibilità di archiviare i segreti AWS Secrets Manager.

Molti servizi AWS nativi supportano l'autenticazione:

- Kinesis Data ProcessTaxiStream Streams — .java
- Amazon MSK — https://github.com/aws/ aws-msk-iam-auth using-the-amazon-msk /# - library-for-iam-authentication
- Amazon Elasticsearch Service — .java AmazonElasticsearchSink
- Amazon S3: pronto all'uso nel servizio gestito per Apache Flink

Lettura da fonti con pochi shard/partizioni

Durante la lettura da Apache Kafka o da un flusso di dati Kinesis, potrebbe esserci una discrepanza tra il parallelismo del flusso (ad esempio, il numero di partizioni per Kafka e il numero di partizioni per Kinesis) e il parallelismo dell'applicazione. Con un design ingenuo, il parallelismo di un'applicazione non può superare il parallelismo di un flusso: ogni sottoattività di un operatore di origine può leggere solo da 1 o più shard/partizioni. Ciò significa che per un flusso con sole 2 partizioni e un'applicazione con un parallelismo di 8, solo due sottoattività consumano effettivamente il flusso e 6 sottoattività rimangono inattive. Ciò può limitare notevolmente il throughput dell'applicazione, in particolare se la deserializzazione è costosa e viene eseguita dall'origine (impostazione predefinita).

Per mitigare questo effetto, puoi dimensionare il flusso. Tuttavia, ciò potrebbe non essere sempre auspicabile o possibile. In alternativa, è possibile ristrutturare il codice sorgente in modo che non esegua alcuna serializzazione e trasmetta semplicemente il `byte[]`. È quindi possibile ribilanciare i dati per distribuirli uniformemente tra tutte le attività e quindi deserializzare i dati in quell'area. In questo modo, è possibile sfruttare tutte le sottoattività per la deserializzazione e questa operazione potenzialmente costosa non è più vincolata dal numero di shard/partizioni del flusso.

Intervallo di aggiornamento del notebook Studio

Se modifichi l'intervallo di aggiornamento dei risultati del paragrafo, impostalo su un valore pari almeno a 1000 millisecondi.

Prestazioni ottimali del notebook Studio

Abbiamo eseguito il test utilizzando la seguente dichiarazione e abbiamo ottenuto le migliori prestazioni con `events-per-second` moltiplicati per `number-of-keys` davano un risultato inferiore a 25.000.000. Questo era per `events-per-second` inferiore a 150.000.

```
SELECT key, sum(value) FROM key-values GROUP BY key
```

Come le strategie di watermark e le partizioni inattive influiscono sulle finestre temporali

Durante la lettura di eventi da Apache Kafka e dal flusso di dati Kinesis, l'origine può impostare l'ora dell'evento in base agli attributi del flusso. Nel caso di Kinesis, l'ora dell'evento è uguale all'ora approssimativa di arrivo degli eventi. Tuttavia, impostare l'ora dell'evento all'origine degli eventi non è sufficiente per consentire a un'applicazione Flink di utilizzare tale orario. L'origine deve inoltre generare watermark che diffondano le informazioni sull'ora dell'evento dall'origine a tutti gli altri operatori. La documentazione di Flink offre una buona panoramica di come funziona questo processo.

Per impostazione predefinita, il timestamp di un evento letto da Kinesis è impostato sull'ora di arrivo approssimativa determinata da Kinesis. Un ulteriore prerequisito affinché l'ora dell'evento funzioni nell'applicazione è una strategia di watermark.

```
WatermarkStrategy<String> s = WatermarkStrategy
```

```
    .<String>forMonotonousTimestamps()
    .withIdleness(Duration.ofSeconds(...));
```

La strategia di watermark viene quindi applicata a un `DataStream` con il metodo `assignTimestampsAndWatermarks`. Esistono alcune utili strategie integrate:

- `forMonotonousTimestamps()` utilizzerà semplicemente l'ora dell'evento (ora di arrivo approssimativa) e genererà periodicamente il valore massimo come watermark (per ogni sottoattività specifica)
- `forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(...))` simile alla strategia precedente, ma utilizzerà l'ora e la durata dell'evento per la generazione del watermark.

Funziona, ma ci sono un paio di avvertenze da tenere a mente. I watermark vengono generati a livello di sottoattività e scorrono nel grafico dell'operatore.

Dalla documentazione di Flink:

Ogni sottoattività parallela di una funzione di origine di solito genera le proprie filigrane in modo indipendente. Questi watermark definiscono l'ora dell'evento in quella particolare origine parallela.

Man mano che i watermark scorrono attraverso il programma di streaming, anticipano l'ora dell'evento presso gli operatori a cui arrivano. Ogni volta che un operatore anticipa l'orario dell'evento, genera un nuovo watermark a valle per gli operatori successivi.

Alcuni operatori utilizzano più flussi di input, ad esempio un'unione o operatori che seguono una funzione keyBy(...) o partition(...). L'ora corrente degli eventi di un operatore di questo tipo è la durata minima degli eventi dei suoi flussi di input. Man mano che i flussi di input aggiornano gli orari degli eventi, così fa anche l'operatore.

Ciò significa che se un'attività secondaria di origine utilizza una partizione inattiva, gli operatori a valle non ricevono nuovi watermark da quella sottoattività e quindi l'elaborazione si blocca per tutti gli operatori a valle che utilizzano finestre temporali. Per evitare ciò, i clienti possono aggiungere l'opzione `withIdleness` alla strategia watermark. Con questa opzione, un operatore esclude i watermark dalle sottoattività inattive durante il calcolo dell'orario dell'evento da parte dell'operatore. Le sottoattività inattive quindi non bloccano più l'avanzamento dell'orario degli eventi negli operatori a valle.

Tuttavia, l'opzione di inattività con le strategie di watermark integrate non farà avanzare la durata dell'evento se nessuna sottoattività legge alcun evento, ovvero se non ci sono eventi nel flusso. Ciò

diventa particolarmente visibile nei casi di test in cui un insieme finito di eventi viene letto dal flusso. Poiché l'ora dell'evento non avanza dopo la lettura dell'ultimo evento, l'ultima finestra (contenente l'ultimo evento) non si chiuderà mai.

Riepilogo

- l'impostazione `withIdleness` non genererà nuovi watermark nel caso in cui una partizione sia inattiva, ma escluderà solo l'ultimo watermark inviato dalle sottoattività inattive dal calcolo del watermark minimo negli operatori a valle
- con le strategie integrate di watermark, l'ultima finestra aperta non si chiuderà mai (a meno che non vengano inviati nuovi eventi che fanno avanzare il watermark, ma ciò crea una nuova finestra che poi rimane aperta)
- anche quando l'ora è impostata dal flusso Kinesis, possono comunque verificarsi eventi in ritardo se una partizione viene consumata più velocemente di altre (ad esempio, durante l'inizializzazione dell'app o quando si utilizza `TRIM_HORIZON` in cui tutte le partizioni esistenti vengono consumate in parallelo, ignorando la relazione padre/figlio)
- le impostazioni `withIdleness` della strategia watermark sembrano deprecare le impostazioni specifiche dell'origine Kinesis per le partizioni inattive (`ConsumerConfigConstants.SHARD_IDLE_INTERVAL_MILLIS`

Esempio

La seguente applicazione legge da un flusso e crea finestre di sessione in base all'ora dell'evento.

```
Properties consumerConfig = new Properties();
consumerConfig.put(AWSConfigConstants.AWS_REGION, "eu-west-1");
consumerConfig.put(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION, "TRIM_HORIZON");

FlinkKinesisConsumer<String> consumer = new FlinkKinesisConsumer<>("...", new
 SimpleStringSchema(), consumerConfig);

WatermarkStrategy<String> s = WatermarkStrategy
    .<String>forMonotonousTimestamps()
    .withIdleness(Duration.ofSeconds(15));

env.addSource(consumer)
    .assignTimestampsAndWatermarks(s)
    .map(new MapFunction<String, Long>() {
        @Override
```

```
        public Long map(String s) throws Exception {
            return Long.parseLong(s);
        }
    })
    .keyBy(l -> 0l)
    .window(EventTimeSessionWindows.withGap(Time.seconds(10)))
    .process(new ProcessWindowFunction<Long, Object, Long, TimeWindow>() {
        @Override
        public void process(Long aLong, ProcessWindowFunction<Long, Object, Long,
 TimeWindow>.Context context, Iterable<Long>iterable, Collector<Object> collector)
 throws Exception {
            long count = StreamSupport.stream(iterable.spliterator(), false).count();
            long timestamp = context.currentWatermark();

            System.out.print("XXXXXXXXXXXXXX Window with " + count + " events");
            System.out.println("; Watermark: " + timestamp + ", " +
 Instant.ofEpochMilli(timestamp));


            for (Long l : iterable) {
                System.out.println(l);
            }
        }
    });
```

Nell'esempio seguente, 8 eventi vengono scritti in un flusso di 16 partizioni (i primi 2 e l'ultimo evento finiscono nella stessa partizione).

```
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 1 --data MQ==
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 2 --data Mg==
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 3 --data Mw==
$ date

{
    "ShardId": "shardId-000000000012",
    "SequenceNumber": "49627894338614655560500811028721934184977530127978070210"
}
{
    "ShardId": "shardId-000000000012",
    "SequenceNumber": "49627894338614655560500811028795678659974022576354623682"
}
{
    "ShardId": "shardId-000000000014",
```

```
    "SequenceNumber": "49627894338659257050897872275134360684221592378842022114"
}
Wed Mar 23 11:19:57 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 4 --data NA==
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 5 --data NQ==
$ date

{
    "ShardId": "shardId-000000000010",
    "SequenceNumber": "49627894338570054070103749783042116732419934393936642210"
}
{
    "ShardId": "shardId-000000000014",
    "SequenceNumber": "49627894338659257050897872275659034489934342334017700066"
}
Wed Mar 23 11:20:10 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 6 --data Ng==
$ date

{
    "ShardId": "shardId-000000000001",
    "SequenceNumber": "49627894338369347363316974173886988345467035365375213586"
}
Wed Mar 23 11:20:22 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 7 --data Nw==
$ date

{
    "ShardId": "shardId-000000000008",
    "SequenceNumber": "49627894338525452579706688535878947299195189349725503618"
}
Wed Mar 23 11:20:34 CET 2022

$ sleep 60
$ aws kinesis put-record --stream-name hp-16 --partition-key 8 --data OA==
$ date

{
```

```
    "ShardId": "shardId-000000000012",
    "SequenceNumber": "49627894338614655560500811029600823255837371928900796610"
}
Wed Mar 23 11:21:27 CET 2022
```

Questo input dovrebbe generare 5 finestre di sessione: evento 1,2,3; evento 4,5; evento 6; evento 7; evento 8. Tuttavia, il programma produce solo le prime 4 finestre.

```
11:59:21,529 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 5 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000006,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 127605887595351923798765477786913079296,EndingHashKey:
 148873535527910577765226390751398592511},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338480851089309627289524549239292625588395704418,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 5 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000006,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 127605887595351923798765477786913079296,EndingHashKey:
 148873535527910577765226390751398592511},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338480851089309627289524549239292625588395704418,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,530 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 6 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000007,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 148873535527910577765226390751398592512,EndingHashKey:
 170141183460469231731687303715884105727},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338503151834508157912666084957565273949901684850,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 6 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000010,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 212676479325586539664609129644855132160,EndingHashKey:
 233944127258145193631070042609340645375},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338570054070103749782090692112383219034419626146,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 6 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000007,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 148873535527910577765226390751398592512,EndingHashKey:
 170141183460469231731687303715884105727},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
 4962789433850315183450815791266608495756527394990168485 0,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,531 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 4 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000005,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 106338239662793269832304564822427566080,EndingHashKey:
 127605887595351923798765477786913079295},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433845855034411109666638301352101997722688972398 6,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 4 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000005,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 106338239662793269832304564822427566080,EndingHashKey:
 127605887595351923798765477786913079295},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433845855034411109666638301352101997722688972398 6,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 3 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000004,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 850705917302346158658436518579420528 64,EndingHashKey:
 106338239662793269832304564822427566079},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433843624959891256604324147780274732886538374355 4,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 2 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000003,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 638029437976759618993827388934565396 48,EndingHashKey:
 850705917302346158658436518579420528 63},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433841394885371403542009994208447468050387776312 2,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 3 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000015,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 319014718988379809496913694467282698240,EndingHashKey:
 340282366920938463463374607431768211455},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433868155779609640289779837070374646084194952830 6,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 2 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000014,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 297747071055821155530452781502797185024,EndingHashKey:
 319014718988379809496913694467282698239},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
 4962789433865925705089787227465683498547381248044354787 4,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 3 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000004,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 850705917302346158658436518579420528 64,EndingHashKey:
 106338239662793269832304564822427566079},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433843624959891256604324147780274732886538374355 4,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 2 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000003,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 6380294379767596189938273889345653964 8,EndingHashKey:
 850705917302346158658436518579420528 63},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433841394885371403542009994208447468050387776312 2,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000001,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 2126764793255865396646091296448551321 6,EndingHashKey:
 425352958651173079329218259289710264 31},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433836934736331697417381687064792938378086580225 8,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000009,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 1914088313930278856981482166803696189 44,EndingHashKey:
 2126764793255865396646091296448551321 59},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433854775332490521915894915639411057067291364571 4,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000000,HashKeyRange: {StartingHashKey: 0,EndingHashKey:
 2126764793255865396646091296448551321 5},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 4962789433834704661811844355067533492965673541935982182 6,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000012,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 2552117751907038475975309555738261585 92,EndingHashKey:
 2764794231232625015639918685383116718 07},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
 49627894338614655560500811028373763548928515757431587010,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000008,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 170141183460469231731687303715884105728,EndingHashKey:
 191408831393027885698148216680369618943},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338525452579706688535807620675837922311407665282,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000001,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 212676479325586539664609129644855132 16,EndingHashKey:
 425352958651173079329218259289710264 31},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338369347363316974173816870647929383780865802258,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,533 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000011,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 233944127258145193631070042609340645376,EndingHashKey:
 255211775190703847597530955573826158591},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338592354815302280405232227830655867395925606578,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000000,HashKeyRange: {StartingHashKey: 0,EndingHashKey:
 212676479325586539664609129644855132 15},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338347046618118443550675334929656735419359821826,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,568 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 1 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000002,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 425352958651173079329218259289710264 32,EndingHashKey:
 638029437976759618993827388934565396 47},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338391648108515504796958406366202032142371782690,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,568 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Subtask 1 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000013,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 276479423123262501563991868538311671808,EndingHashKey:
 297747071055821155530452781502797185023},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
 496278943386369563056993416515152992672011641189375674 42,}}'}, starting state set as
 sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,568 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 1 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000002,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 42535295865117307932921825928971026432,EndingHashKey:
 63802943797675961899382738893456539647},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943383916481085155047969584063662020321423717826 90,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:23,209 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000009,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 19140883139302788569814821668036961894 4,EndingHashKey:
 21267647932558653966460912964485513215 9},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943385477533249052191589491563941105706729136457 14,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,244 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 6 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000010,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 21267647932558653966460912964485513216 0,EndingHashKey:
 23394412725814519363107004260934064537 5},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943385700540701037497820906921123832190344196261 46,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
event: 6; timestamp: 1648030822428, 2022-03-23T10:20:22.428Z
11:59:23,377 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 3 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000015,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 31901471898837980949691369446728269824 0,EndingHashKey:
 34028236692093846346337460743176821145 5},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943386815577960964028977983707037464608419495283 06,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,405 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 2 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000014,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 29774707105582115553045278150279718502 4,EndingHashKey:
 31901471898837980949691369446728269823 9},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943386592570508978722746568349854738124804435478 74,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
```

```
11:59:23,581 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000008,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 170141183460469231731687303715884105728,EndingHashKey:
 191408831393027885698148216680369618943},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943385254525797066885358076206758379223114076652 82,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,586 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 1 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000013,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 276479423123262501563991868538311671808,EndingHashKey:
 297747071055821155530452781502797185023},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943386369563056993416515152992672011641189375674 42,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:24,790 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000012,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 255211775190703847597530955573826158592,EndingHashKey:
 276479423123262501563991868538311671807},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943386146555605008110283737635489285157574315870 10,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 2
event: 4; timestamp: 1648030809282, 2022-03-23T10:20:09.282Z
event: 3; timestamp: 1648030797697, 2022-03-23T10:19:57.697Z
event: 5; timestamp: 1648030810871, 2022-03-23T10:20:10.871Z
11:59:24,907 INFO
 org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
 Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
 shard='{ShardId: shardId-000000000011,HashKeyRange: {StartingHashKey:
 233944127258145193631070042609340645376,EndingHashKey:
 255211775190703847597530955573826158591},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 496278943385923548153022804052322278306558673959256065 78,}}'} from sequence number
 EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 2
event: 7; timestamp: 1648030834105, 2022-03-23T10:20:34.105Z
event: 1; timestamp: 1648030794441, 2022-03-23T10:19:54.441Z
event: 2; timestamp: 1648030796122, 2022-03-23T10:19:56.122Z
event: 8; timestamp: 1648030887171, 2022-03-23T10:21:27.171Z
XXXXXXXXXXXXXX Window with 3 events; Watermark: 1648030809281, 2022-03-23T10:20:09.281Z
3
1
2
XXXXXXXXXXXXXX Window with 2 events; Watermark: 1648030834104, 2022-03-23T10:20:34.104Z
```

```
4
5
XXXXXXXXXXXXXX Window with 1 events; Watermark: 1648030834104, 2022-03-23T10:20:34.104Z
6
XXXXXXXXXXXXXX Window with 1 events; Watermark: 1648030887170, 2022-03-23T10:21:27.170Z
7
```

L'output mostra solo 4 finestre (manca l'ultima finestra contenente l'evento 8). Ciò è dovuto all'ora dell'evento e alla strategia di watermark. L'ultima finestra non può chiudersi perché, con le strategie di watermark integrate, il tempo non avanza mai oltre l'ora dell'ultimo evento letto dal flusso. Ma perché la finestra si chiuda, il tempo deve avanzare di oltre 10 secondi dopo l'ultimo evento. In questo caso l'ultimo watermark è 2022-03-23T10:21:27.170Z ma per chiudere la finestra della sessione è necessario un watermark di 10 secondi e 1 millisecondo dopo.

Se l'opzione `withIdleness` viene rimossa dalla strategia di watermark, nessuna finestra di sessione si chiuderà mai, perché il “watermark globale” dell'operatore finestra non può avanzare.

Tieni presente che all'avvio dell'applicazione Flink (o in caso di distorsione dei dati), alcune partizioni potrebbero essere consumate più velocemente di altre. Ciò può far sì che alcuni watermark vengano generati troppo presto da una sottoattività (la sottoattività può generare il watermark in base al contenuto di una partizione senza aver consumato le altre partizioni a cui è abbonata). I modi per mitigare la situazione sono le diverse strategie di watermarking, che aggiungono un buffer di sicurezza (`forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(30))` o consentono esplicitamente l'arrivo di eventi tardivi (`allowedLateness(Time.minutes(5))`.

Impostare un UUID per tutti gli operatori

Quando Managed Service for Apache Flink avvia un processo Flink per un'applicazione con uno snapshot, il processo Flink può non avviarsi a causa di determinati problemi. Uno di questi è la mancata corrispondenza degli ID dell'operatore. Flink si aspetta ID operatore espliciti e coerenti per gli operatori grafici del processo Flink. Se non è impostato in modo esplicito, Flink genera automaticamente un ID per gli operatori. Questo perché Flink utilizza questi ID operatore per identificare in modo univoco gli operatori in un grafico del processo e li utilizza per memorizzare lo stato di ciascun operatore in un savepoint.

Il problema della mancata corrispondenza degli ID degli operatori si verifica quando Flink non trova una mappatura 1:1 tra gli ID degli operatori di un grafico del processo e quelli definiti in un savepoint. Ciò accade quando non sono impostati ID operatore coerenti espliciti e Flink genera automaticamente ID operatore che potrebbero non essere coerenti con ogni creazione di grafici

del processo. La probabilità che le applicazioni riscontrino questo problema è elevata durante gli interventi di manutenzione. Per evitare questo problema, consigliamo ai clienti di impostare l'UUID per tutti gli operatori nel codice di Flink. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento Impostare un UUID per tutti gli operatori in Preparazione per la produzione.

Aggiungi ServiceResourceTransformer al plugin Maven shade

Flink utilizza le interfacce SPI (Service Provider Interfaces) di Java per caricare componenti come connettori e formati. Le dipendenze multiple di Flink che utilizzano SPI possono causare conflitti nell'uber-jar e comportamenti imprevisti delle applicazioni. Si consiglia di aggiungere il ServiceResourceTransformerplugin Maven shade, definito nel file pom.xml

```
<build>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
            <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
                <executions>
                    <execution>
                        <id>shade</id>
                        <phase>package</phase>
                        <goals>
                            <goal>shade</goal>
                        </goals>
                        <configuration>
                            <transformers combine.children="append">
                                <!-- The service transformer is needed to merge META-
INF/services files -->
                                <transformer
 implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ServicesResourceTransformer"/>
                                <!-- ... -->
                            </transformers>
                        </configuration>
                    </execution>
                </executions>
        </plugin>
```

Funzioni statiche di Apache Flink

Stateful Functions è un'API che semplifica la creazione di applicazioni stateful distribuite. Si basa su funzioni con stato persistente in grado di interagire dinamicamente e con solide garanzie di coerenza.

Un'applicazione Stateful Functions è di base semplicemente un'applicazione Apache Flink e quindi può essere distribuita sul servizio gestito per Apache Flink. Tuttavia, ci sono un paio di differenze tra la creazione di pacchetti Stateful Functions per un cluster Kubernetes e per il servizio gestito per Apache Flink. L'aspetto più importante di un'applicazione Stateful Functions è che la configurazione del modulo contiene tutte le informazioni di runtime necessarie per configurare il runtime di Stateful Functions. Questa configurazione viene in genere assemblata in un container specifico di Stateful Functions e distribuita su Kubernetes. Non è tuttavia possibile farlo con il servizio gestito per Apache Flink.

Di seguito è riportato un adattamento dell'esempio di StateFun Python per Managed Service for Apache Flink:

Modello di applicazione Apache Flink

Invece di utilizzare un container per il runtime di Stateful Functions, i clienti possono compilare un container di applicazioni Flink che richiami semplicemente il runtime Stateful Functions e contenga le dipendenze richieste. Per Flink 1.13, le dipendenze richieste sono simili a queste:

```
<dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>statefun-flink-distribution</artifactId>
 <version>3.1.0</version>
 <exclusions>
  <exclusion>
   <groupId>org.slf4j</groupId>
   <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
  </exclusion>
  <exclusion>
   <groupId>log4j</groupId>
   <artifactId>log4j</artifactId>
  </exclusion>
 </exclusions>
</dependency>
```

Il metodo principale dell'applicazione Flink per richiamare il runtime Stateful Function è il seguente:

```
public static void main(String[] args) throws Exception {
 final StreamExecutionEnvironment env =
 StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

 StatefulFunctionsConfig stateFunConfig = StatefulFunctionsConfig.fromEnvironment(env);

 stateFunConfig.setProvider((StatefulFunctionsUniverseProvider) (classLoader,
 statefulFunctionsConfig) -> {
  Modules modules = Modules.loadFromClassPath();
  return modules.createStatefulFunctionsUniverse(stateFunConfig);
 });

 StatefulFunctionsJob.main(env, stateFunConfig);
}
```

Tieni presente che questi componenti sono generici e indipendenti dalla logica implementata nella Stateful Function.

Ubicazione della configurazione del modulo

La configurazione del modulo Stateful Functions deve essere inclusa nel percorso della classe per essere individuabile per il runtime Stateful Functions. È meglio includerla nella cartella delle risorse dell'applicazione Flink e inserirla nel file jar.

Analogamente a quanto avviene per una comune applicazione Apache Flink, puoi quindi utilizzare Maven per creare un file jar uber e distribuirlo sul servizio gestito per Apache Flink.

Impostazioni Apache Flink

Il servizio gestito per Apache Flink è un'implementazione del framework Apache Flink. Il servizio gestito per Apache Flink utilizza i valori predefiniti descritti in questa sezione. Alcuni di questi valori possono essere impostati dalle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink nel codice, mentre altri non possono essere modificati.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

Configurazione di Apache Flink

Il servizio gestito per Apache Flink fornisce una configurazione Flink predefinita composta da valori consigliati da Apache Flink per la maggior parte delle proprietà e alcune basati su profili comuni per le applicazioni. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di Flink, consulta Configurazione. La configurazione predefinita fornita dal servizio funziona per la maggior parte delle applicazioni. Tuttavia, se è necessario modificare le proprietà di configurazione di Flink per migliorare le prestazioni di determinate applicazioni con elevato parallelismo, elevato utilizzo della memoria e dello stato o abilitare nuove funzionalità di debug in Apache Flink, è possibile modificare determinate proprietà richiedendo un caso di supporto. Per ulteriori informazioni, consulta Centro di supporto di AWS. È possibile controllare la configurazione corrente dell'applicazione utilizzando la dashboard di Apache Flink.

Backend di stato

Il servizio gestito per Apache Flink archivia i dati transitori in un backend di stato. Il servizio gestito per Apache Flink utilizza RockSDB. StateBackend Chiamare `setStateBackend` per impostare un backend diverso non ha alcun effetto.

Abilitiamo le seguenti funzionalità sul backend di stato:

- Snapshot incrementali del backend di stato
- Snapshot del backend di stato asincroni
- Ripristino locale dei checkpoint

Nel servizio gestito per Apache Flink, la configurazione di `state.backend.rocksdb.ttl.compaction.filter.enabled` è abilitata per impostazione predefinita. Utilizzando questo filtro, è possibile aggiornare il codice dell'applicazione per abilitare la strategia di pulizia della compattazione. Per ulteriori informazioni, consulta Time-To-Live (TTL) dello stato in Flink 1.8.0 nella documentazione di Apache Flink.

Per maggiori informazioni sui backend di stato, consultare Backend di stato nella documentazione di Apache Flink.

Checkpoint

Il servizio gestito per Apache Flink utilizza una configurazione di checkpoint predefinita con i seguenti valori. Alcuni di questi valori possono essere modificati. È necessario impostare. CheckpointConfiguration ConfigurationTypea Managed Service `CUSTOM` for Apache Flink per utilizzare valori di checkpoint modificati.

Impostazione	Può essere modificato?	In che modo	Valore predefinito
CheckpointingEnabled	Modificabile	Crea applicazione Aggiorna applicazione AWS CloudFormation	True
CheckpointInterval	Modificabile	Crea applicazione	60000

Impostazione	Può essere modificato?	In che modo	Valore predefinito
		Aggiorna applicazione AWS CloudFormation	
MinPauseBetweenCheckpoints	Modificabile	Crea applicazione Aggiorna applicazione AWS CloudFormation	5000
Checkpoint non allineati	Modificabile	Caso di supporto	False
Numero di checkpoint simultanei	Non modificabile	N/D	1
Modalità di checkpoint	Non modificabile	N/D	Esattamente una volta
Policy di conservazione dei checkpoint	Non modificabile	N/D	In caso di errore
Timeout checkpoint	Non modificabile	N/D	60 minuti
Max. di checkpoint mantenuti	Non modificabile	N/D	1
Strategia di riavvio	Non modificabile	N/D	Ritardo fisso, con tentativi infiniti ogni 10 secondi.
Ubicazione di checkpoint e savepoint	Non modificabile	N/D	Archiviamo dati durevoli su checkpoint e savepoint in un bucket S3 di proprietà del servizio.

Impostazione	Può essere modificato?	In che modo	Valore predefinito
Soglia di memoria del backend di stato	Non modificabile	N/D	1048576

Savepoint

Per impostazione predefinita, quando si esegue il ripristino da un savepoint, l'operazione di ripristino proverà a mappare tutto lo stato del savepoint nel programma con cui si sta eseguendo il ripristino. Se hai eliminato un operatore, per impostazione predefinita, il ripristino da un savepoint con dati corrispondenti all'operatore mancante avrà esito negativo. È possibile consentire la riuscita dell'operazione impostando il AllowNonRestoredStateparametro dell'applicazione su. FlinkRunConfiguration`true` Ciò consentirà all'operazione di ripristino di ignorare uno stato che non può essere mappato nel nuovo programma.

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Consentire lo stato non ripristinato nella documentazione di Apache Flink.

Dimensioni del mucchio

Il servizio gestito per Apache Flink alloca 3 GB di heap JVM per ogni KPU e riserva 1 GB per le allocazioni di codice nativo. Per informazioni sull'aumento della capacità delle applicazioni, consulta the section called “Dimensionamento”.

Per ulteriori informazioni sulle dimensioni heap di JVM, consultare Configurazione nella documentazione di Apache Flink.

Debloating del buffer

Il debloating del buffer può aiutare le applicazioni che hanno una congestione elevata. Se l'applicazione presenta checkpoint/savepoint non riusciti, potrebbe essere utile abilitare questa funzionalità. A tal scopo, richiedi un caso di supporto.

Per ulteriori informazioni, consulta Il meccanismo di debloating del buffer nella documentazione di Apache Flink.

Proprietà di configurazione modificabili di Flink

Di seguito sono riportate le impostazioni di configurazione di Flink che è possibile modificare attraverso un caso di supporto. È possibile modificare più di una proprietà alla volta e per più applicazioni contemporaneamente specificando il prefisso dell'applicazione. Se ci sono altre proprietà di configurazione Flink al di fuori di questo elenco che desideri modificare, specifica la proprietà esatta nel tuo caso.

Tolleranza ai guasti

`restart-strategy:`

`restart-strategy.fixed-delay.delay:`

Checkpoint e backend statali

`state.backend:`

`state.backend.fs.memory-threshold:`

`state.backend.incremental:`

Checkpoint

`execution.checkpointing.unaligned:`

Metriche native di RocksDB

Le metriche native di RockSDB non vengono spedite a. CloudWatch Una volta abilitate, è possibile accedere a queste metriche dalla dashboard di Flink o dalla REST API di Flink con strumenti personalizzati.

Managed Service for Apache Flink consente ai clienti di accedere all'ultima API REST di Flink (o alla versione supportata in uso) in modalità di sola lettura utilizzando l'API. CreateApplicationPresignedUrl Questa API viene utilizzata dalla dashboard di Flink, ma può essere utilizzata anche da strumenti di monitoraggio personalizzati.

`state.backend.rocksdb.compaction.style:`

`state.backend.rocksdb.memory.partitioned-index-filters:`

```
state.backend.rocksdb.metrics.actual-delayed-write-rate:

state.backend.rocksdb.metrics.background-errors:

state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-capacity:

state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-pinned-usage:

state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-usage:

state.backend.rocksdb.metrics.column-family-as-variable:

state.backend.rocksdb.metrics.compaction-pending:

state.backend.rocksdb.metrics.cur-size-active-mem-table:

state.backend.rocksdb.metrics.cur-size-all-mem-tables:

state.backend.rocksdb.metrics.estimate-live-data-size:

state.backend.rocksdb.metrics.estimate-num-keys:

state.backend.rocksdb.metrics.estimate-pending-compaction-bytes:

state.backend.rocksdb.metrics.estimate-table-readers-mem:

state.backend.rocksdb.metrics.is-write-stopped:

state.backend.rocksdb.metrics.mem-table-flush-pending:

state.backend.rocksdb.metrics.num-deletes-active-mem-table:

state.backend.rocksdb.metrics.num-deletes-imm-mem-tables:

state.backend.rocksdb.metrics.num-entries-active-mem-table:

state.backend.rocksdb.metrics.num-entries-imm-mem-tables:

state.backend.rocksdb.metrics.num-immutable-mem-table:

state.backend.rocksdb.metrics.num-live-versions:

state.backend.rocksdb.metrics.num-running-compactions:

state.backend.rocksdb.metrics.num-running-flushes:
```

```
state.backend.rocksdb.metrics.num-snapshots:

state.backend.rocksdb.metrics.size-all-mem-tables:

state.backend.rocksdb.thread.num:
```

Opzioni avanzate di backend di stato

```
state.storage.fs.memory-threshold:
```

Opzioni complete TaskManager

```
task.cancellation.timeout:

taskmanager.jvm-exit-on-oom:

taskmanager.numberOfTaskSlots:

taskmanager.slot.timeout:

taskmanager.network.memory.fraction:

taskmanager.network.memory.max:

taskmanager.network.request-backoff.initial:

taskmanager.network.request-backoff.max:

taskmanager.network.memory.buffer-debloat.enabled:

taskmanager.network.memory.buffer-debloat.period:

taskmanager.network.memory.buffer-debloat.samples:

taskmanager.network.memory.buffer-debloat.threshold-percentages:
```

Configurazione della memoria

```
taskmanager.memory.jvm-metaspace.size:

taskmanager.memory.jvm-overhead.fraction:

taskmanager.memory.jvm-overhead.max:
```

```
taskmanager.memory.managed.consumer-weights:

taskmanager.memory.managed.fraction:

taskmanager.memory.network.fraction:

taskmanager.memory.network.max:

taskmanager.memory.segment-size:

taskmanager.memory.task.off-heap.size:
```

RPC/Akka

```
akka.ask.timeout:

akka.client.timeout:

akka.framesize:

akka.lookup.timeout:

akka.tcp.timeout:
```

Client

```
client.timeout:
```

Opzioni di cluster avanzate

```
cluster.intercept-user-system-exit:

cluster.processes.halt-on-fatal-error:
```

Configurazioni del file system

```
fs.s3.connection.maximum:

fs.s3a.connection.maximum:

fs.s3a.threads.max:

s3.upload.max.concurrent.uploads:
```

Opzioni avanzate di tolleranza ai guasti

`heartbeat.timeout:`

`jobmanager.execution.failover-strategy:`

Configurazione della memoria

`jobmanager.memory.heap.size:`

Metriche

`metrics.latency.interval:`

Opzioni avanzate per l'endpoint e il client REST

`rest.flamegraph.enabled:`

`rest.server.numThreads:`

Opzioni di sicurezza SSL avanzate

`security.ssl.internal.handshake-timeout:`

Opzioni di pianificazione avanzate

`slot.request.timeout:`

Opzioni avanzate per l'interfaccia utente web di Flink

`web.timeout:`

Visualizzazione delle proprietà Flink configurate

Puoi visualizzare le proprietà di Apache Flink che hai configurato personalmente o che hai richiesto di modificare attraverso un caso di supporto tramite la dashboard di Apache Flink e seguendo questi passaggi:

1. Vai alla dashboard di Flink
2. Scegli Job Manager nel riquadro di navigazione a sinistra.

3. Scegli Configurazione per visualizzare l'elenco delle proprietà di Flink.

Configurazione del servizio gestito per Apache Flink per accedere alle risorse in un Amazon VPC

È possibile configurare un'applicazione di servizio gestito per Apache Flink affinché si connetta a sottoreti private in un cloud privato virtuale (VPC) nell'account. L'Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) consente di creare una rete privata per le risorse come database, istanze di cache o servizi interni. Per accedere alle risorse private nel corso dell'esecuzione è sufficiente connettere l'applicazione al VPC.

Questo argomento contiene le sezioni seguenti:

- Concetti di Amazon VPC
- Autorizzazioni per applicazioni VPC
- Accesso a Internet e ai servizi per un'applicazione Managed Service per Apache Flink connessa a VPC
- API VPC per il servizio gestito per Apache Flink
- Esempio: utilizzo di un VPC per accedere ai dati in un cluster Amazon MSK

Concetti di Amazon VPC

Il cloud privato virtuale (VPC) di Amazon è il livello di rete per Amazon EC2. Se è la prima volta che utilizzi Amazon EC2, puoi ottenere una breve panoramica consultando Che cos'è Amazon EC2? nella Guida per l'utente di Amazon EC2 per le istanze Linux.

Di seguito sono elencati i concetti fondamentali relativi ai VPC:

- Un cloud privato virtuale (VPC) è una rete virtuale dedicata al tuo AWS account.
- una sottorete è un intervallo di indirizzi IP nel VPC;
- una tabella di routing contiene un insieme di regole denominate route, che consentono di determinare la direzione del traffico di rete;
- un gateway Internet è un componente VPC dimensionato orizzontalmente, ridondante e ad alta disponibilità che consente la comunicazione tra le istanze nel VPC e Internet. Non comporta, pertanto, alcun rischio a livello di disponibilità o vincoli di larghezza di banda per il traffico di rete;
- Un endpoint VPC ti consente di connettere privatamente il tuo VPC ai servizi supportati AWS e ai servizi endpoint VPC alimentati da PrivateLink senza richiedere un gateway Internet, un dispositivo

NAT, una connessione VPN o una connessione. AWS Direct Connect Le istanze nel VPC non richiedono indirizzi IP pubblici per comunicare con le risorse nel servizio. Il traffico tra il VPC e gli altri servizi rimane all'interno della rete Amazon.

Per ulteriori informazioni sul cloud privato virtuale di Amazon consulta la Guida per l'utente di Amazon VPC.

Il servizio gestito per Apache Flink crea interfacce di rete elastiche in una delle sottoreti fornite nella configurazione del cloud privato virtuale per l'applicazione. Il numero di interfacce di rete elastiche create nelle sottoreti VPC può variare a seconda del parallelismo e del parallelismo per KPU dell'applicazione. Per ulteriori informazioni relative al dimensionamento delle applicazioni, consulta Dimensionamento.

> **Note**
>
> Le configurazioni VPC non sono supportate per le applicazioni SQL.

> **Note**
>
> Il servizio gestito Apache Flink gestisce lo stato dei checkpoint e degli snapshot per le applicazioni dotate di una configurazione VPC.

Autorizzazioni per applicazioni VPC

Questa sezione descrive le politiche di autorizzazione necessarie all'applicazione per funzionare con il VPC. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle politiche di autorizzazione, consulta Identity and Access Management per il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

La seguente politica di autorizzazione concede all'applicazione le autorizzazioni necessarie per interagire con un VPC. Per utilizzare questa politica di autorizzazione è necessario aggiungerla al ruolo di esecuzione dell'applicazione.

Politica di autorizzazione per l'accesso a un Amazon VPC

```
{
```

```
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "VPCReadOnlyPermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:DescribeVpcs",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeSecurityGroups",
        "ec2:DescribeDhcpOptions"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "ENIReadWritePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:CreateNetworkInterface",
        "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
        "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
        "ec2:DeleteNetworkInterface"
      ],
      "Resource": "*"
    }

    ]
}
```

> **Note**
>
> Quando specifichi le risorse dell'applicazione utilizzando la console (come CloudWatch Logs o Amazon VPC), la console modifica il ruolo di esecuzione dell'applicazione per concedere l'autorizzazione all'accesso a tali risorse. Se l'applicazione è stata creata senza l’utilizzo della console, sarà necessario modificarne manualmente il ruolo di esecuzione.

Accesso a Internet e ai servizi per un'applicazione Managed Service per Apache Flink connessa a VPC

Per impostazione automatica, un'applicazione di servizio gestito per Apache Flink connessa a un VPC nell'account non ha accesso a Internet, a meno che non sia il VPC a fornirglielo. Se l'applicazione richiede l'accesso a Internet, devono verificarsi le seguenti condizioni:

- l'applicazione di servizio gestito per Apache Flink deve essere configurata unicamente con sottoreti private;
- il VPC deve contenere un gateway o un'istanza NAT in una sottorete pubblica;
- deve esistere una route per il traffico in uscita dalle sottoreti private verso il gateway NAT in una sottorete pubblica.

> **Note**
>
> Diversi servizi offrono gli endpoint VPC. È possibile sfruttare gli endpoint VPC per connettersi ai servizi Amazon all'interno di un cloud privato virtuale senza accesso a Internet.

La sottorete sarà pubblica o privata in base alla tabella di routing corrispondente. Ogni tabella di routing ha una route predefinita, che determina l'hop successivo per i pacchetti con una destinazione pubblica.

- Per una sottorete privata: la route predefinita punta a un gateway NAT (nat-...) o a un'istanza NAT (eni-...).
- Per una sottorete pubblica: la route predefinita punta a un gateway Internet (igw-...).

Dopo aver configurato il VPC con una sottorete pubblica (con un NAT) e una o più sottoreti private, è necessario identificare le sottoreti private e pubbliche seguendo questi passaggi:

- nel pannello di navigazione della console del VPC, seleziona Sottoreti;
- selezionane una, poi passa alla scheda Tabella di routing; verifica il percorso predefinito:
  - Sottorete pubblica: destinazione: 0.0.0.0/0, obiettivo: igw-...
  - Sottorete privata: destinazione: 0.0.0.0/0, obiettivo: nat-... o eni-...

Per associare l'applicazione di servizio gestito per Apache Flink a sottoreti private:

- apri la console del servizio gestito per Apache Flink all'indirizzo: https://console.aws.amazon.com/flink;
- nella pagina Applicazioni di servizio gestito per Apache Flink seleziona prima l'applicazione interessata, poi Dettagli dell'applicazione.
- nella pagina dell'applicazione, seleziona Configura;
- nella sezione Connettività VPC scegli il VPC da associare all'applicazione; seleziona le sottoreti e il gruppo di sicurezza associati al VPC che l'applicazione deve utilizzare per accedere alle risorse del cloud privato virtuale;
- clicca su Aggiorna.

Informazioni correlate

Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private

Nozioni di base sul gateway NAT

API VPC per il servizio gestito per Apache Flink

Utilizza le seguenti operazioni API per il servizio gestito per Apache Flink per gestire i VPC per l'applicazione. Per informazioni sull'utilizzo delle API per il servizio gestito per Apache Flink consulta Codice di esempio di API.

Crea applicazione

Usa l'CreateApplicationazione per aggiungere una configurazione VPC all'applicazione durante la creazione.

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'azione `CreateApplication` include una configurazione VPC al momento della creazione dell'applicazione:

```
{
  "ApplicationName":"MyApplication",
  "ApplicationDescription":"My-Application-Description",
  "RuntimeEnvironment":"FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
```

```
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
        "S3ContentLocation":{
          "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
          "FileKey":"myflink.jar",
          "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "CodeContentType":"ZIPFILE"
    },
      "FlinkApplicationConfiguration":{
      "ParallelismConfiguration":{
        "ConfigurationType":"CUSTOM",
        "Parallelism":2,
        "ParallelismPerKPU":1,
        "AutoScalingEnabled":true
      }
    },
  "VpcConfigurations": [
        {
           "SecurityGroupIds": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
           "SubnetIds": [ "subnet-0123456789abcdef0" ]
        }
     ]
  }
}
```

AddApplicationVpcConfiguration

Usa l'AddApplicationVpcConfigurationazione per aggiungere una configurazione VPC all'applicazione dopo che è stata creata.

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'azione `AddApplicationVpcConfiguration` aggiunge una configurazione VPC a un'applicazione esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfiguration": {
      "SecurityGroupIds": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
      "SubnetIds": [ "subnet-0123456789abcdef0" ]
   }
```

```
}
```

DeleteApplicationVpcConfiguration

Usa l'DeleteApplicationVpcConfigurationazione per rimuovere una configurazione VPC dalla tua applicazione.

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'azione `AddApplicationVpcConfiguration` rimuove una configurazione VPC esistente da un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

Aggiorna l'applicazione

Utilizza l'UpdateApplicationazione per aggiornare tutte le configurazioni VPC di un'applicazione contemporaneamente.

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'azione `UpdateApplication` aggiorna tutte le configurazioni VPC per un'applicazione:

```
{
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "VpcConfigurationUpdates": [
         {
            "SecurityGroupIdUpdates": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
            "SubnetIdUpdates": [ "subnet-0123456789abcdef0" ],
            "VpcConfigurationId": "2.1"
         }
      ]
   },
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9
}
```

Esempio: utilizzo di un VPC per accedere ai dati in un cluster Amazon MSK

Per un tutorial completo sull'accesso ai dati in un VPC da un cluster Amazon MSK, consulta Replica MSK.

Risoluzione dei problemi del servizio gestito per Apache Flink

Le informazioni riportate di seguito possono aiutarti a risolvere i problemi che si possono verificare con il servizio gestito da Amazon per Apache Flink.

Argomenti

Risoluzione dei problemi di sviluppo

Argomenti

FlinkRuntimeException: «Sono state rilevate modifiche alla configurazione non consentite»

Dalla versione 1.19 di Flink e successive, abbiamo disabilitato le modifiche alla configurazione dei job Flink utilizzando i codici di lavoro Flink.

Se si esegue una modifica alla configurazione non supportata, si riceve la seguente eccezione:

```
Caused by: org.apache.flink.client.program.ProgramInvocationException: The main method
 caused an error: Not allowed configuration change(s) were detected:
 - Configuration execution.checkpointing.unaligned.enabled:true not allowed.
 - Setter CheckpointConfig#setCheckpointStorage has been used
    at
 org.apache.flink.client.program.PackagedProgram.callMainMethod(PackagedProgram.java:372)
    at
 org.apache.flink.client.program.PackagedProgram.invokeInteractiveModeForExecution(PackagedProg
    at org.apache.flink.client.ClientUtils.executeProgram(ClientUtils.java:108)
    at
 org.apache.flink.client.deployment.application.DetachedApplicationRunner.tryExecuteJobs(Detach
    ... 9 more
```

Il messaggio di eccezione indica quali configurazioni o setter non consentiti sono stati utilizzati. Nell'esempio precedente, l'applicazione tenta di configurare `execution.checkpointing.unaligned.enabled` e utilizzare. `setCheckpointStorage`

Le configurazioni che è possibile continuare a modificare nel codice includono:

1. pipeline. auto-watermark-interval
2. oleodotto. closure-cleaner-level
3. parallelismo pipeline.max
4. pipeline.name
5. pipeline.operator-chaining. chain-operators-with-different-massimo parallelismo
6. pipeline.operator-chaining.enabled
7. oleodotto. vertex-description-mode
8. oleodotto. vertex-name-include-index-prefisso
9. python.modalità di esecuzione
10. python.operator-chaining.abilitato

È comunque possibile richiedere modifiche ad alcune configurazioni di job o cluster utilizzando un case di supporto. Per ulteriori informazioni, vedere Proprietà di configurazione modificabili di Flink.

Procedure consigliate per il rollback del sistema

Con il rollback automatico del sistema e le funzionalità di visibilità delle operazioni in Amazon Managed Service for Apache Flink, puoi identificare e risolvere i problemi con le tue applicazioni.

Rollback del sistema

Se l'operazione di aggiornamento o ridimensionamento dell'applicazione non riesce a causa di un errore del cliente, ad esempio un bug nel codice o un problema di autorizzazione, Amazon Managed Service for Apache Flink tenta automaticamente di ripristinare la versione precedente in esecuzione se hai attivato questa funzionalità. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione dei rollback di sistema per l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Se l'autorollback fallisce o se non hai effettuato l'attivazione o l'annullamento del consenso, l'applicazione verrà inserita nello stato. `READY` Per aggiornare la tua applicazione, completa i seguenti passaggi:

Rollback manuale

Se l'applicazione non procede ed è in uno stato transitorio da molto tempo, o se l'applicazione è passata correttamente`Running`, ma si riscontrano problemi a valle come errori di elaborazione in un'applicazione Flink aggiornata correttamente, è possibile ripristinarla manualmente utilizzando l'API. `RollbackApplication`

1. Chiama`RollbackApplication`: questa operazione ripristinerà la versione precedente in esecuzione e ripristinerà lo stato precedente.
2. Monitora l'operazione di rollback utilizzando l'`DescribeApplicationOperation`API.
3. Se il rollback fallisce, utilizza i passaggi precedenti di rollback del sistema.

Visibilità delle operazioni

L'`ListApplicationOperations`API mostra la cronologia di tutte le operazioni dei clienti e del sistema sull'applicazione.

1. Ottieni l'OperationID dell'operazione non riuscita dall'elenco.
2. Chiama `DescribeApplicationOperation` e controlla lo stato e lo StatusDescription.
3. Se un'operazione non è riuscita, la descrizione indica un potenziale errore da esaminare.

Bug comuni relativi ai codici di errore: utilizzate le funzionalità di rollback per ripristinare l'ultima versione funzionante. Risolvi i bug e riprova l'aggiornamento.

Problemi di autorizzazione: utilizza il `DescribeApplicationOperation` per visualizzare le autorizzazioni richieste. Aggiorna le autorizzazioni dell'applicazione e riprova.

Problemi relativi al servizio Amazon Managed Service for Apache Flink: verifica AWS Health Dashboard o apri una richiesta di supporto.

Le migliori pratiche di configurazione di Hudi

Per eseguire i connettori Hudi su Managed Service for Apache Flink, consigliamo le seguenti modifiche alla configurazione.

Disabilitazione di `hoodie.embed.timeline.server`

Il connettore Hudi su Flink configura un server timeline (TM) incorporato sul Flink jobmanager (JM) per memorizzare nella cache i metadati per migliorare le prestazioni quando il parallelismo dei lavori è elevato. Ti consigliamo di disabilitare questo server incorporato su Managed Service for Apache Flink perché disabilitiamo la comunicazione non Flink tra JM e TM.

Se questo server è abilitato, Hudi write tenterà prima di connettersi al server integrato su JM, quindi tornerà alla lettura dei metadati da Amazon S3. Ciò significa che Hudi subisce un timeout di connessione che ritarda le scritture di Hudi e causa un impatto sulle prestazioni del servizio gestito per Apache Flink.

Grafici a candela di Apache Flink

I grafici a candela sono abilitati per impostazione predefinita nelle applicazioni nelle versioni di servizio gestito per Apache Flink che li supportano. I grafici a candela possono influire sulle prestazioni dell'applicazione se rimangono aperti, come indicato nella documentazione di Flink.

Per disabilitare i grafici a candela per l'applicazione è sufficiente creare un caso e richiederne la disabilitazione per l'ARN dell'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta il Centro di supporto AWS.

Problema con il provider di credenziali con il connettore EFO 1.15.2

Esiste un problema noto con le versioni del connettore EFO del flusso di dati Kinesis fino alla 1.15.2, in cui `FlinkKinesisConsumer` non rispetta la configurazione `Credential Provider`. Le

configurazioni valide vengono ignorate a causa del problema, che comporta l'utilizzo del provider di credenziali AUTO. Ciò può causare problemi nell'utilizzo dell'accesso multi-account a Kinesis tramite il connettore EFO.

Per risolvere questo errore, è sufficiente utilizzare la versione 1.15.3 o successiva del connettore EFO.

Applicazioni con connettori Kinesis non supportati

Managed Service for Apache Flink per Apache Flink versione 1.15 o successiva rifiuterà automaticamente l'avvio o l'aggiornamento delle applicazioni se utilizzano versioni di Kinesis Connector non supportate (precedenti alla versione 1.15.2) raggruppate in JAR o archivi di applicazioni (ZIP).

Errore di rifiuto

Verrà visualizzato il seguente errore quando si inviano chiamate di creazione/aggiornamento all'applicazione tramite:

```
An error occurred (InvalidArgumentException) when calling the CreateApplication
 operation: An unsupported Kinesis connector version has been detected in the
 application. Please update flink-connector-kinesis to any version equal to or newer
 than 1.15.2.
For more information refer to connector fix: https://issues.apache.org/jira/browse/
FLINK-23528
```

Come risolvere il problema

- Aggiorna la dipendenza dell'applicazione da `flink-connector-kinesis`. Se utilizzi Maven come strumento di compilazione del progetto, segui Aggiorna una dipendenza da Maven . Se utilizzi Gradle, segui Aggiorna una dipendenza da Gradle .
- Crea di nuovo un pacchetto con l'applicazione.
- Carica oggetti in un bucket Amazon S3.
- Invia nuovamente la richiesta di creazione/aggiornamento con l'applicazione modificata appena caricata nel bucket Amazon S3.
- Se il messaggio di errore continua a ripresentarsi, controlla nuovamente le dipendenze dell'applicazione. Crea un ticket per richiedere assistenza nel caso in cui il problema persista.

Aggiorna una dipendenza da Maven

1. Apri il file `pom.xml` del progetto.
2. Individua le dipendenze del progetto. Hanno questo aspetto:

```
<project>

    ...

    <dependencies>

        ...

        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
        </dependency>

        ...

    </dependencies>

    ...

</project>
```

3. Aggiorna `flink-connector-kinesis` a una versione uguale o successiva alla 1.15.2. Per esempio:

```
<project>

    ...

    <dependencies>

        ...

        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
            <version>1.15.2</version>
        </dependency>
```

```
        ...

    </dependencies>

    ...

</project>
```

Aggiorna una dipendenza da Gradle

1. Apri il `build.gradle` del progetto (o `build.gradle.kts` per le applicazioni Kotlin).
2. Individua le dipendenze del progetto. Hanno questo aspetto:

```
...

dependencies {

    ...

    implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis")

    ...

}

...
```

3. Aggiorna `flink-connector-kinesis` a una versione uguale o successiva alla 1.15.2. Per esempio:

```
...

dependencies {

    ...

    implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis:1.15.2")

    ...

}
```

```
...
```

Errore di compilazione: «Impossibile risolvere le dipendenze per il progetto»

Per compilare il servizio gestito per le applicazioni di esempio di Apache Flink, è necessario scaricare e compilare il connettore Kinesis di Apache Flink e aggiungerlo al repository locale di Maven. Se il connettore non è stato aggiunto al repository verrà visualizzato un errore di compilazione simile al seguente:

```
Could not resolve dependencies for project your project name: Failure to
 find org.apache.flink:flink-connector-kinesis_2.11:jar:1.8.2 in https://
repo.maven.apache.org/maven2 was cached in the local repository, resolution will not be
 reattempted until the update interval of central has elapsed or updates are forced
```

Per risolvere questo errore, è necessario scaricare il codice sorgente di Apache Flink (versione 1.8.2 da https://flink.apache.org/downloads.html) per il connettore. Per istruzioni su come scaricare, compilare e installare il codice sorgente di Apache Flink, consulta the section called “Utilizzo del connettore Apache Flink Kinesis Streams con versioni precedenti di Apache Flink”.

Scelta non valida: «kinesisanalyticsv2"

Per utilizzare l'API v2 del servizio gestito per Apache Flink è necessaria la versione più recente di AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Per informazioni sull'aggiornamento di, vedere Installazione di nella Guida per l'utente. AWS CLI AWS Command Line InterfaceAWS Command Line Interface

UpdateApplication l'azione non consiste nel ricaricare il codice dell'applicazione

L'UpdateApplicationazione non ricaricherà il codice dell'applicazione con lo stesso nome di file se non viene specificata la versione dell'oggetto S3. Per ricaricare il codice dell'applicazione con lo stesso nome di file, è necessario abilitare il controllo delle versioni sul bucket S3 e specificare la nuova versione dell'oggetto utilizzando il parametro `ObjectVersionUpdate`. Per ulteriori informazioni sul controllo delle versioni degli oggetti in un bucket S3, consulta Abilitazione e sospensione del controllo delle versioni.

S3 StreamingFileSink FileNotFoundExceptions

Le applicazioni del servizio gestito per Apache Flink possono essere eseguite in un file delle parti in corso `FileNotFoundException` quando si parte da snapshot se manca un file delle parti in corso a cui fa riferimento il relativo savepoint. Quando si verifica questa modalità di errore, lo stato dell'operatore dell'applicazione di servizio gestito per Apache Flink non è in genere ripristinabile e deve essere riavviato senza utilizzare uno snapshot `SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT`. Vedi il seguente esempio di stack trace:

```
java.io.FileNotFoundException: No such file or directory: s3://your-s3-bucket/pathj/
INSERT/2023/4/19/7/_part-2-1234_tmp_12345678-1234-1234-1234-123456789012
        at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.s3GetFileStatus(S3AFileSystem.java:2231)
        at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.innerGetFileStatus(S3AFileSystem.java:2149)
        at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.getFileStatus(S3AFileSystem.java:2088)
        at org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.open(S3AFileSystem.java:699)
        at org.apache.hadoop.fs.FileSystem.open(FileSystem.java:950)
        at
 org.apache.flink.fs.s3hadoop.HadoopS3AccessHelper.getObject(HadoopS3AccessHelper.java:98)
        at
 org.apache.flink.fs.s3.common.writer.S3RecoverableMultipartUploadFactory.recoverInProgressPart
...
```

Flink `StreamingFileSink` scrive i record su file system supportati dai File System. Dato che i flussi in entrata possono essere illimitati, i dati vengono organizzati in file delle parti di dimensioni limitate; man mano che i dati vengono scritti, i nuovi file sono aggiunti. Il ciclo di vita delle parti e la politica di rollover determinano le tempistiche, la dimensione e la denominazione dei file delle parti.

Durante il checkpoint e il savepoint (cattura degli snapshot), tutti i file in sospeso vengono rinominati e salvati. Tuttavia, i file delle parti in corso non sono salvati, ma rinominati; il riferimento viene mantenuto nei metadati del checkpoint o del savepoint, in modo da poter essere utilizzato durante il ripristino dei processi. I file delle parti in corso verranno infine contrassegnati come in sospeso, rinominati e salvati da un checkpoint o savepoint successivi.

Di seguito sono riportate le cause principali e le misure di mitigazione nel caso in cui manchino i file delle parti in corso:

- Istantanea obsoleta utilizzata per avviare l'applicazione Managed Service for Apache Flink: solo l'ultima istantanea del sistema scattata quando un'applicazione viene arrestata o aggiornata può essere utilizzata per avviare un'applicazione Managed Service for Apache Flink con Amazon S3. StreamingFileSink Per evitare questa classe di errori è consigliabile utilizzare lo snapshot di sistema più recente.
  - Ciò accade ad esempio quando si sceglie uno snapshot creato utilizzando `CreateSnapshot` invece di uno innescato dal sistema durante l'arresto o l'aggiornamento. Il punto di salvataggio della vecchia istantanea conserva un out-of-date riferimento al file di parte in corso che è stato rinominato e salvato dal checkpoint o dal punto di salvataggio successivo.
  - Ciò può verificarsi anche quando viene selezionato uno snapshot innescato dal sistema da un evento Stop/Aggiorna che non sia il più recente. Un esempio è un'applicazione con lo snapshot del sistema disabilitato ma `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT` configurato. In genere, le applicazioni Managed Service for Apache Flink con Amazon StreamingFileSink S3 devono sempre avere lo snapshot di sistema abilitato e configurato. `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT`
- File delle parti In corso rimosso: poiché il file delle parti In corso si trova in un bucket S3, può essere rimosso da altri componenti o attori che hanno accesso al bucket.
  - Ciò può accadere quando l'app è stata interrotta per troppo tempo e il file di parte in corso a cui fa riferimento il punto di salvataggio dell'app è stato rimosso dalla politica del ciclo di vita del bucket S3. MultiPartUpload Per evitare questa classe di errori, assicurarsi che la politica sul ciclo di vita del bucket MPU S3 si estenda su un periodo sufficientemente ampio per il caso d'utilizzo.
  - Ciò può accadere anche quando il file delle parti In corso è stato rimosso manualmente o da un altro componente del sistema. Per evitare questa classe di errori, assicurarsi che i file delle parti In corso non vengano rimossi da altri attori o componenti.
- Condizione di competizione in cui viene innescato un checkpoint automatico dopo il checkpoint: ciò influisce sulle versioni di servizio gestito per Apache Flink fino alla 1.13 inclusa. Questo problema è stato risolto nella versione 1.15 di Managed Service for Apache Flink. Esegui la migrazione dell'applicazione alla versione più recente di Managed Service for Apache Flink per evitare che si verifichino recidive. Ti suggeriamo anche di migrare da a. StreamingFileSink FileSink
  - Quando le applicazioni vengono arrestate o aggiornate, il servizio gestito per Apache Flink innesca un savepoint e arresta l'applicazione in due passaggi. Se tra i due passaggi si innesca un checkpoint automatico il savepoint sarà inutilizzabile, in quanto il relativo file delle parti in corso verrebbe rinominato e potenzialmente salvato.

FlinkKafkaConsumer problema con stop with savepoint

Quando si utilizza la versione precedente FlinkKafkaConsumer , è possibile che l'applicazione rimanga bloccata in UPDATING, STOP o SCALING, se sono abilitate le istantanee di sistema. Non è disponibile alcuna correzione pubblicata per questo problema, pertanto si consiglia di eseguire l'aggiornamento alla nuova versione per KafkaSourcemitigare il problema.

Se si utilizza `FlinkKafkaConsumer` con gli snapshot abilitati, esiste la possibilità che, quando il processo Flink elabora un arresto con una richiesta di savepoint API, `FlinkKafkaConsumer` possa non riuscire e mostrare un errore di runtime che segnala un `ClosedException`. In queste condizioni l'applicazione Flink si blocca e dà luogo a checkpoint non riusciti.

Blocco di Async sink per Flink 1.15

Esiste un problema noto con i AWS connettori per l'interfaccia di implementazione di Apache Flink. AsyncSink Ciò riguarda le applicazioni che utilizzano Flink 1.15 con i seguenti connettori:

- Per applicazioni Java:
  - KinesisStreamsSink – `org.apache.flink:flink-connector-kinesis`
  - KinesisStreamsSink – `org.apache.flink:flink-connector-aws-kinesis-streams`
  - KinesisFirehoseSink – `org.apache.flink:flink-connector-aws-kinesis-firehose`
  - DynamoDbSink – `org.apache.flink:flink-connector-dynamodb`

- Applicazioni Flink SQL/TableAPI/Python:
  - kinesis – `org.apache.flink:flink-sql-connector-kinesis`
  - kinesis – `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-streams`
  - firehose – `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose`
  - dynamodb – `org.apache.flink:flink-sql-connector-dynamodb`

Le applicazioni interessate presenteranno le seguenti caratteristiche:

- il processo di Flink è nello stato`RUNNING`, ma non elabora i dati;
- non si verificano riavvii del processo;
- I checkpoint sono in fase di interruzione.

Il problema è causato da un bug nell' AWS SDK che impedisce la visualizzazione di determinati errori al chiamante quando utilizza il client HTTP asincrono. Il risultato è che il sink continuerà ad attendere il completamento di una "richiesta in corso" durante un'operazione di pulizia del checkpoint.

Questo problema è stato risolto in AWS SDK a partire dalla versione 2.20.144.

Di seguito sono riportate le istruzioni su come aggiornare i connettori interessati per utilizzare la nuova versione di AWS SDK nelle applicazioni:

Argomenti

- Aggiornamento dell'applicazione Java.
- Aggiornamento di applicazioni Python

Aggiornamento dell'applicazione Java.

Per aggiornare le applicazioni Java è sufficiente seguire il seguente procedimento:

flink-connector-kinesis

Se l'applicazione utilizza `flink-connector-kinesis`:

Il connettore Kinesis utilizza lo shading per impacchettare alcune dipendenze, incluso l' AWS SDK, nella barra dei connettori. Per aggiornare la versione AWS SDK, utilizza la seguente procedura per sostituire queste classi ombreggiate:

Maven

1. Aggiungi il connettore Kinesis e i moduli AWS SDK richiesti come dipendenze del progetto.
2. Configurare `maven-shade-plugin`:

    a. Aggiungi un filtro per escludere le classi AWS SDK ombreggiate durante la copia del contenuto del jar del connettore Kinesis.

    b. Aggiungi la regola di riposizionamento per spostare le classi AWS SDK aggiornate nel pacchetto, prevista dal connettore Kinesis.

    pom.xml

```
<project>
    ...
```

```
    <dependencies>
        ...
        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
            <version>1.15.4</version>
        </dependency>

        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
            <artifactId>kinesis</artifactId>
            <version>2.20.144</version>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
            <artifactId>netty-nio-client</artifactId>
            <version>2.20.144</version>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
            <artifactId>sts</artifactId>
            <version>2.20.144</version>
        </dependency>
        ...
    </dependencies>
    ...
    <build>
        ...
        <plugins>
            ...
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
                <version>3.1.1</version>
                <executions>
                    <execution>
                        <phase>package</phase>
                        <goals>
                            <goal>shade</goal>
                        </goals>
                        <configuration>
                            ...
                            <filters>
                                ...
```

```
                                <filter>
                                    <artifact>org.apache.flink:flink-connector-
kinesis</artifact>
                                    <excludes>
                                        <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/software/amazon/awssdk/**</exclude>
                                        <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/org/reactivestreams/**</exclude>
                                        <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/io/netty/**</exclude>
                                        <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/com/typesafe/netty/**</exclude>
                                    </excludes>
                                </filter>
                                ...
                            </filters>
                            <relocations>
                                ...
                                <relocation>
                                    <pattern>software.amazon.awssdk</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.software.amazon.awssdk</
shadedPattern>
                                </relocation>
                                <relocation>
                                    <pattern>org.reactivestreams</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.org.reactivestreams</
shadedPattern>
                                </relocation>
                                <relocation>
                                    <pattern>io.netty</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.io.netty</shadedPattern>
                                </relocation>
                                <relocation>
                                    <pattern>com.typesafe.netty</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.com.typesafe.netty</
shadedPattern>
                                </relocation>
                                ...
                            </relocations>
                        ...
```

```
                        </configuration>
                    </execution>
                </executions>
            </plugin>
            ...
        </plugins>
        ...
    </build>
</project>
```

Gradle

1. Aggiungi il connettore Kinesis e i moduli AWS SDK richiesti come dipendenze del progetto.
2. Modificare la configurazione di shadowJar:

   a. Escludi le classi AWS SDK ombreggiate quando copi il contenuto del jar del connettore Kinesis.

   b. Trasferisci le classi AWS SDK aggiornate in un pacchetto previsto dal connettore Kinesis.

   build.gradle

```
...
dependencies {
    ...
    flinkShadowJar("org.apache.flink:flink-connector-kinesis:1.15.4")

    flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:kinesis:2.20.144")
    flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:sts:2.20.144")
    flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:netty-nio-client:2.20.144")
    ...
}
...
shadowJar {
    configurations = [project.configurations.flinkShadowJar]

    exclude("software/amazon/kinesis/shaded/software/amazon/awssdk/**/*")
    exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/org/reactivestreams/**/*.class")
    exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/io/netty/**/*.class")
    exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/com/typesafe/netty/**/*.class")
```

```
    relocate("software.amazon.awssdk",
 "org.apache.flink.kinesis.shaded.software.amazon.awssdk")
    relocate("org.reactivestreams",
 "org.apache.flink.kinesis.shaded.org.reactivestreams")
    relocate("io.netty", "org.apache.flink.kinesis.shaded.io.netty")
    relocate("com.typesafe.netty",
 "org.apache.flink.kinesis.shaded.com.typesafe.netty")
}
...
```

Altri connettori interessati

Se l'applicazione utilizza un altro connettore interessato:

Per aggiornare la versione SDK, la versione AWS SDK deve essere applicata nella configurazione di build del progetto.

Maven

Aggiungi la distinta base AWS SDK (BOM) alla sezione di gestione delle dipendenze del `pom.xml` file per applicare la versione SDK per il progetto.

pom.xml

```
<project>
    ...
    <dependencyManagement>
        <dependencies>
            ...
            <dependency>
                <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
                <artifactId>bom</artifactId>
                <version>2.20.144</version>
                <scope>import</scope>
                <type>pom</type>
            </dependency>
            ...
        </dependencies>
    </dependencyManagement>
    ...
</project>
```

Gradle

Aggiungi la dipendenza della piattaforma dalla distinta base (BOM) dell' AWS SDK per applicare la versione SDK per il progetto. Sarà necessaria la versione Gradle 5.0 o versioni successive:

build.gradle

```
...
dependencies {
    ...
    flinkShadowJar(platform("software.amazon.awssdk:bom:2.20.144"))
    ...
}
...
```

Aggiornamento di applicazioni Python

Le applicazioni Python possono utilizzare i connettori in due maniere diverse: per impacchettare connettori e altre dipendenze Java come parte di un singolo uber jar o utilizzare direttamente il connettore jar. Per correggere le applicazioni interessate dal blocco di Async sink:

- Se l'applicazione utilizza un uber jar, seguire le istruzioni per Aggiornamento dell'applicazione Java. .
- Per ricostruire i connettori jar dalla sorgente, seguire i passaggi seguenti:

Creazione di connettori dalla fonte:

Prerequisiti, simili ai requisiti per la costruzione di Flink:

- Java 11
- Maven 3.2.5

flink-sql-connector-kinesis

1. Scarica il codice sorgente per Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Decomprimi il codice sorgente:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Vai alla directory del connettore Kinesis

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-kinesis/
```

4. Compila e installa il connettore jar, specificando la versione SDK richiesta. AWS Per velocizzare la compilazione, usa `-DskipTests` per saltare l'esecuzione dei test e `-Dfast` per saltare i controlli aggiuntivi del codice sorgente:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdkv2.version=2.20.144
```

5. Vai alla directory del connettore Kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-kinesis
```

6. Compilare e installare il connettore jar sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Il jar risultante sarà disponibile all'indirizzo:

```
target/flink-sql-connector-kinesis-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-aws-kinesis-stream

1. Scarica il codice sorgente per Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Decomprimi il codice sorgente:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Vai alla directory del connettore Kinesis

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-streams/
```

4. Compila e installa il connector jar, specificando la versione SDK richiesta. AWS Per velocizzare la compilazione, usa `-DskipTests` per saltare l'esecuzione dei test e `-Dfast` per saltare i controlli aggiuntivi del codice sorgente:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Vai alla directory del connettore Kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-streams
```

6. Compilare e installare il connettore jar sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Il jar risultante sarà disponibile all'indirizzo:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-streams-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose

1. Scarica il codice sorgente per Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Decomprimi il codice sorgente:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Accedi alla directory del connettore

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-firehose/
```

4. Compila e installa il connettore jar, specificando la versione SDK richiesta. AWS Per velocizzare la compilazione, usa `-DskipTests` per saltare l'esecuzione dei test e `-Dfast` per saltare i controlli aggiuntivi del codice sorgente:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Accedi alla directory del connettore sql

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose
```

6. Compilare e installare il connettore jar sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Il jar risultante sarà disponibile all'indirizzo:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-dynamodb

1. Scarica il codice sorgente per Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-connector-aws-3.0.0/flink-
connector-aws-3.0.0-src.tgz
```

2. Decomprimi il codice sorgente:

```
tar -xvf flink-connector-aws-3.0.0-src.tgz
```

3. Accedi alla directory del connettore

```
cd flink-connector-aws-3.0.0
```

4. Compila e installa il connettore jar, specificando la versione SDK richiesta. AWS Per velocizzare la compilazione, usa `-DskipTests` per saltare l'esecuzione dei test e `-Dfast` per saltare i controlli aggiuntivi del codice sorgente:

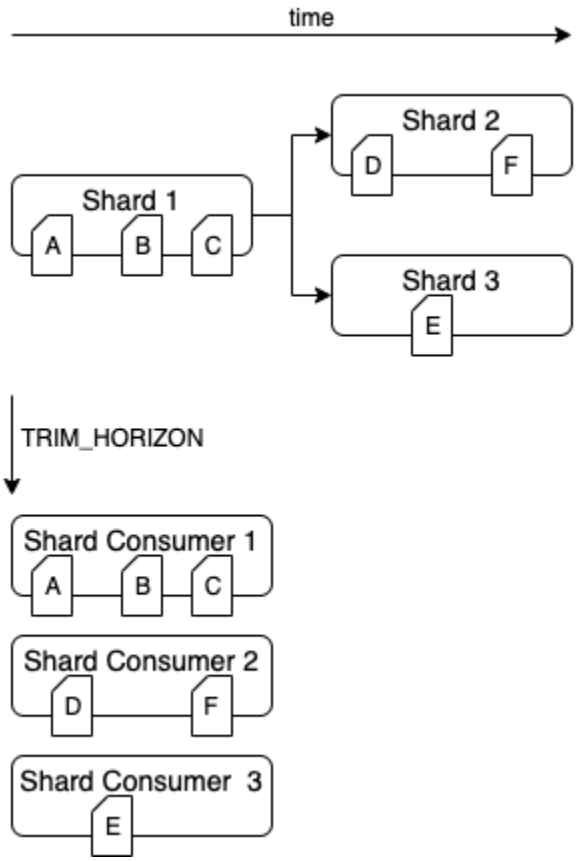
```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Dflink.version=1.15.4 -
Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Il jar risultante sarà disponibile all'indirizzo:

```
flink-sql-connector-dynamodb/target/flink-sql-connector-dynamodb-3.0.0.jar
```

L'elaborazione del codice sorgente dei flussi di dati di Amazon Kinesis non funziona correttamente durante il re-sharding

L' FlinkKinesisConsumer implementazione attuale non fornisce forti garanzie di ordinamento tra gli shard Kinesis. Ciò può comportare l' out-of-order elaborazione durante la ripartizione di Kinesis Stream, in particolare per le applicazioni Flink che presentano ritardi di elaborazione. In alcune circostanze, ad esempio gli operatori delle finestre basati sugli orari degli eventi, gli eventi potrebbero essere eliminati a causa del ritardo che ne deriva.



Si tratta di un problema noto in Open source di Flink. Fino a quando non sarà disponibile la correzione del connettore, è fondamentale assicurarsi che le applicazioni Flink non accumulino ritardi rispetto al flusso di dati Kinesis nel corso del partizionamento. Assicurandoti che il ritardo di elaborazione sia tollerato dalle tue app Flink, puoi ridurre al minimo l'impatto dell'elaborazione e il rischio di perdita dei out-of-order dati.

Risoluzione dei problemi di runtime

Questa sezione contiene informazioni sulla diagnosi e la risoluzione dei problemi di runtime relativi al servizio gestito per l'applicazione Apache Flink.

Argomenti

Strumenti per la risoluzione dei problemi

Lo strumento principale per rilevare i problemi delle applicazioni sono gli CloudWatch allarmi. Utilizzando gli CloudWatch allarmi, è possibile impostare soglie per le CloudWatch metriche che indicano condizioni di errore o di collo di bottiglia nell'applicazione. Per informazioni sugli allarmi consigliati, consulta. CloudWatch Utilizzo degli CloudWatch allarmi con Amazon Managed Service per Apache Flink

Problemi relativi all'applicazione

Questa sezione contiene soluzioni per le situazioni di errore che possono verificarsi con il servizio gestito per l'applicazione Apache Flink.

Argomenti

- Impossibile accedere alle risorse in un VPC
- I dati vengono persi durante la scrittura su un bucket Amazon S3
- L'applicazione è nello stato RUNNING ma non sta elaborando dati
- Istantanea, aggiornamento dell'applicazione o errore di interruzione dell'applicazione: InvalidApplicationConfigurationException
- java.nio.file. NoSuchFileException: /usr/local/openjdk-8/lib/security/cacerts

L'applicazione è bloccata in uno stato transitorio

Se l'applicazione rimane in uno stato transitorio (`STARTING`,,`UPDATING`, o`AUTOSCALING`)`STOPPING`, è possibile interromperla utilizzando l'StopApplicationazione con il `Force` parametro impostato su. `true` Non è possibile forzare l'interruzione di un'applicazione che si trovi nello stato `DELETING`. In alternativa, se l'applicazione si trova nello stato `UPDATING` o `AUTOSCALING`, è possibile ripristinarla alla versione precedente. Quando si esegue il rollback di un'applicazione, vengono caricati i dati sullo stato dell'ultimo snapshot scattato con successo. Se l'applicazione non dispone di snapshot, il servizio gestito per Apache Flink rifiuta la richiesta di ripristino. Per ulteriori informazioni sul rollback di un'applicazione, vedi RollbackApplicationazione.

> **Note**
>
> L'arresto forzato dell'applicazione può causare la perdita o la duplicazione dei dati. Consigliamo di scattare snapshot con frequenza, per evitare di perdere o duplicare i dati mentre l'applicazione viene riavviata.

Le applicazioni possono bloccarsi a causa delle seguenti ragioni:

- Dimensioni eccessive dello stato dell'applicazione: se lo stato dell'applicazione è troppo grande o troppo ingombrante può causare il blocco dell'applicazione durante un'operazione di checkpoint o di snapshot. Controlla le metriche `lastCheckpointDuration` e `lastCheckpointSize` dell'applicazione, alla ricerca di valori in costante aumento o eccessivamente alti.
- Il codice dell'applicazione è troppo pesante: verifica che il file JAR dell'applicazione non superi 512 MB. I file JAR di dimensioni superiori a 512 MB non sono supportati.
- Generazione di snapshot nell'applicazione non riuscita: il servizio gestito per Apache Flink scatta uno snapshot dell'applicazione nel corso di una richiesta `UpdateApplication` o `StopApplication`. In seguito, il servizio utilizza lo stato di snapshot e ripristina l'applicazione

utilizzandone la configurazione aggiornata per fornire semantiche di elaborazione exactly-once. Se la creazione automatica di snapshot non riesce, consulta quanto La creazione di istantanee non riesce segue:

- Ripristino da uno snapshot non riuscito: rimuovendo o modificando un operatore in un aggiornamento dell'applicazione e tentando il ripristino da uno snapshot, quest'ultimo avrà esito negativo per impostazione predefinita se l'istantanea contiene dati sullo stato dell'operatore mancante. Inoltre, l'applicazione rimarrà bloccata nello status `STOPPED` o `UPDATING`. Per modificare questo comportamento e consentire il corretto ripristino, modifica il AllowNonRestoredStateparametro dell'applicazione FlinkRunConfigurationin`true`. Ciò consentirà all'operazione di ripristino di ignorare i dati sullo stato che non possono essere mappati al nuovo programma.
- L'inizializzazione dell'applicazione richiede più tempo: servizio gestito per Apache Flink utilizza un timeout interno di 5 minuti (impostazione graduale) mentre attende l'avvio di un processo Flink. Se il processo non viene avviato entro questo timeout, verrà visualizzato un CloudWatch registro come segue:

  ```
  Flink job did not start within a total timeout of 5 minutes for application: %s under
   account: %s
  ```

  l'errore precedentemente descritto si verifica quando le operazioni definite nel metodo `main` del processo Flink impiegano più di 5 minuti, causando il timeout della creazione del processo Flink sul servizio gestito per Apache Flink. Ti consigliamo di controllare JobManageri log di Flink e il codice dell'applicazione per vedere se questo ritardo nel `main` metodo è previsto. In caso contrario, è necessario adottare misure per risolvere il problema, in modo che il procedimento richieda meno di 5 minuti.

Per controllare lo status dell'applicazione è sufficiente utilizzare le azioni `ListApplications` o `DescribeApplication`.

La creazione di istantanee non riesce

Il servizio gestito per Apache Flink non può scattare uno snapshot nelle seguenti circostanze:

- l'applicazione ha superato il limite di snapshot; il limite è di mille unità. Per ulteriori informazioni, consulta Snapshot.
- L'applicazione non dispone delle autorizzazioni per accedere alla fonte o al sink.
- Il codice dell'applicazione non funziona correttamente.

- L'applicazione presenta altri problemi di configurazione.

Se si verifica un'eccezione durante l'acquisizione di uno snapshot durante l'aggiornamento o l'arresto di un'applicazione, imposta la proprietà `SnapshotsEnabled` del `ApplicationSnapshotConfiguration` dell'applicazione su `false` e prova a eseguire nuovamente la richiesta.

Gli snapshot possono non andare a buon fine se gli operatori dell'applicazione non sono allocati correttamente. Per informazioni sull'ottimizzazione delle prestazioni degli operatori, consulta Dimensionamento degli operatori.

Dopo che l'applicazione è tornata a uno stato integro, si consiglia di impostare la proprietà `SnapshotsEnabled` dell'applicazione su `true`.

Impossibile accedere alle risorse in un VPC

Se l'applicazione utilizza un VPC in esecuzione su Amazon VPC, è possibile verificare che l'applicazione riesca ad accedere alle proprie risorse eseguendo i passaggi seguenti:

- Controlla i CloudWatch log per verificare la presenza del seguente errore. Questo errore indica che l'applicazione non riesce ad accedere alle risorse nel VPC:

  ```
  org.apache.kafka.common.errors.TimeoutException: Failed to update metadata after
   60000 ms.
  ```

  Se visualizzi questo errore, verifica che le tabelle di routing siano configurate correttamente e le impostazioni di connessione dei connettori siano corrette.

  Per informazioni sulla configurazione e l'analisi dei CloudWatch log, consulta. Registrazione di log e monitoraggio

I dati vengono persi durante la scrittura su un bucket Amazon S3

Potrebbe verificarsi una perdita di dati nel corso della scrittura dell'output su un bucket Amazon S3 utilizzando la versione 1.6.2 di Apache Flink. Quando si usa Amazon S3 per l'output diretto è consigliabile utilizzare l'ultima versione supportata di Apache Flink. Per scrivere su un bucket Amazon S3 utilizzando Apache Flink 1.6.2, consigliamo di utilizzare Firehose. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Firehose with Managed Service for Apache Flink, vedere. Lavello Firehose

L'applicazione è nello stato RUNNING ma non sta elaborando dati

È possibile controllare lo stato dell'applicazione utilizzando le azioni `ListApplications` o `DescribeApplication`. Se la tua applicazione entra nello `RUNNING` stato ma non sta scrivendo dati sul tuo sink, puoi risolvere il problema aggiungendo un flusso di CloudWatch log Amazon alla tua applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle opzioni di CloudWatch registrazione delle applicazioni. Il flusso di log contiene messaggi che consentono di risolvere eventuali problemi relativi alle applicazioni.

Istantanea, aggiornamento dell'applicazione o errore di interruzione dell'applicazione: InvalidApplicationConfigurationException

Un errore di questo tipo potrebbe verificarsi nel corso di uno snapshot o un'operazione che ne crea uno, come l'aggiornamento o l'arresto di un'applicazione:

```
An error occurred (InvalidApplicationConfigurationException) when calling the
 UpdateApplication operation:

Failed to take snapshot for the application xxxx at this moment. The application is
 currently experiencing downtime.
Please check the application's CloudWatch metrics or CloudWatch logs for any possible
 errors and retry the request.
You can also retry the request after disabling the snapshots in the Managed Service for
 Apache Flink console or by updating
the ApplicationSnapshotConfiguration through the AWS SDK
```

tale errore ha luogo, quindi, quando l'applicazione non è in grado di creare uno snapshot.

Ecco come procedere se l'errore si verifica mentre scatti uno snapshot o svolgi un'operazione che ne crea uno:

- disattiva gli snapshot per l'applicazione; È possibile eseguire questa operazione nella console Managed Service for Apache Flink o utilizzando il `SnapshotsEnabledUpdate` parametro dell'azione. UpdateApplication
- prova a comprendere perché è impossibile creare gli snapshot; Per ulteriori informazioni, consulta L'applicazione è bloccata in uno stato transitorio.
- Quando l'applicazione torna a funzionare sarà possibile riattivare gli snapshot.

java.nio.file. NoSuchFileException: /usr/local/openjdk-8/lib/security/cacerts

La posizione del truststore SSL è stata aggiornata in una precedente implementazione. Per il parametro `ssl.truststore.location` sono invece da prediligere i seguenti parametri:

```
/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
```

L'applicazione si sta riavviando

Se l'applicazione non è integra, il processo Apache Flink non riesce e si riavvia continuamente. Questa sezione descrive i sintomi e le procedure di risoluzione dei problemi relativi a questa condizione.

Caratteristiche

Questa condizione può avere i seguenti sintomi:

- La metrica `FullRestarts` non è zero. Questa metrica rappresenta il numero di volte in cui il lavoro dell'applicazione è stato riavviato dall'avvio dell'applicazione.
- La metrica `Downtime` non è zero. Questa metrica rappresenta il numero di millisecondi in cui l'applicazione si trova nello stato `FAILING` o `RESTARTING`.
- Il log dell'applicazione contiene le modifiche allo stato `RESTARTING` o `FAILED`. È possibile interrogare il registro dell'applicazione per queste modifiche di stato utilizzando la seguente query CloudWatch Logs Insights:. Analizza gli errori: errori relativi alle attività dell'applicazione

Cause e soluzioni

Le seguenti condizioni possono causare l'instabilità e il riavvio ripetuto dell'applicazione:

- L'operatore genera un'eccezione: se un'eccezione in un operatore dell'applicazione non viene gestita, l'applicazione fallisce (interpretando che l'errore non può essere gestito dall'operatore). L'applicazione si riavvia dal checkpoint più recente per mantenere la semantica di elaborazione singola. Di conseguenza, `Downtime` non è zero durante questi periodi di riavvio. Per evitare che ciò accada, si consiglia di gestire eventuali eccezioni riutilizzabili nel codice dell'applicazione.

  È possibile esaminare le cause di questa condizione interrogando i log dell'applicazione per verificare eventuali modifiche allo stato dell'applicazione da `RUNNING` a `FAILED`. Per

ulteriori informazioni, consulta the section called “Analizza gli errori: errori relativi alle attività dell'applicazione”.

- Il provisioning dei flussi di dati Kinesis non è corretto: se una fonte o un sink per l'applicazione è un flusso di dati Kinesis, controlla le metriche relative allo stream per verificare la presenza di errori. `ReadProvisionedThroughputExceeded` `WriteProvisionedThroughputExceeded`

  Se visualizzi questi errori, puoi aumentare il throughput disponibile per il flusso Kinesis aumentando il numero di partizioni del flusso. Per ulteriori informazioni, consulta Come posso modificare il numero di partizioni aperte nei flussi di dati Kinesis?

- Altre origini o sink non vengono forniti correttamente o non sono disponibili: verifica che l'applicazione stia fornendo correttamente origini e sink. Verifica che tutte le fonti o i sink utilizzati nell'applicazione (come altri AWS servizi o fonti o destinazioni esterne) siano ben forniti, che non siano soggetti a limitazioni di lettura o scrittura o che non siano periodicamente non disponibili.

  Se riscontri problemi relativi al throughput con i servizi dipendenti, aumenta le risorse disponibili per tali servizi o investiga la causa di eventuali errori o indisponibilità.

- Gli operatori non vengono forniti correttamente: se il carico di lavoro sui thread di uno degli operatori dell'applicazione non è distribuito correttamente, l'operatore può sovraccaricarsi e l'applicazione può arrestarsi in modo anomalo. Per informazioni sulla regolazione del parallelismo degli operatori, consulta Gestire correttamente il dimensionamento degli operatori.

- L'applicazione fallisce con DaemonException: questo errore viene visualizzato nel registro dell'applicazione se si utilizza una versione di Apache Flink precedente alla 1.11. Potrebbe essere necessario eseguire l'aggiornamento a una versione successiva di Apache Flink in modo da utilizzare una versione KPL 0.14 o successiva.

- L'applicazione fallisce con TimeoutException FlinkException, o RemoteTransportException: Questi errori possono comparire nel registro dell'applicazione se i task manager si bloccano. Se l'applicazione è sovraccarica, i task manager possono subire un carico eccessivo sulla CPU o sulle risorse di memoria, con conseguenti errori.

  Questi errori possono essere simili ai seguenti:

  - `java.util.concurrent.TimeoutException: The heartbeat of JobManager with id xxx timed out`
  - `org.apache.flink.util.FlinkException: The assigned slot xxx was removed`
  - `org.apache.flink.runtime.io.network.netty.exception.RemoteTransportException: Connection unexpectedly closed by remote task manager`

Per risolvere questa condizione, verifica quanto segue:

- Controlla le tue CloudWatch metriche per rilevare picchi insoliti nell'utilizzo della CPU o della memoria.
- Controlla se l'applicazione presenta problemi di throughput. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi di prestazioni.
- Esamina il log dell'applicazione per individuare eventuali eccezioni non gestite che il codice della tua applicazione sta generando.

- L'applicazione fallisce con l'errore JaxbAnnotationModule Not Found: questo errore si verifica se l'applicazione utilizza Apache Beam, ma non ha le dipendenze o le versioni di dipendenza corrette. Le applicazioni del servizio gestito Apache Flink che utilizzano Apache Beam devoni utilizzare le seguenti versioni delle dipendenze:

```
<jackson.version>2.10.2</jackson.version>
...
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.module</groupId>
    <artifactId>jackson-module-jaxb-annotations</artifactId>
    <version>2.10.2</version>
</dependency>
```

Se non fornisci la versione corretta di `jackson-module-jaxb-annotations` come dipendenza esplicita, l'applicazione la carica dalle dipendenze dell'ambiente e, poiché le versioni non corrispondono, l'applicazione si blocca in fase di runtime.

Per maggiori informazioni sull'utilizzo di Apache Beam con il servizio gestito per Apache Flink, consulta Utilizzo CloudFormation con Managed Service per Apache Flink.

- L'applicazione fallisce con java.io.IOException: numero insufficiente di buffer di rete

Ciò accade quando un'applicazione non dispone di memoria sufficiente per i buffer di rete. I buffer di rete facilitano la comunicazione tra le sottoattività. Vengono utilizzati per archiviare i record prima della trasmissione su una rete e per archiviare i dati in entrata prima di suddividerli in record e consegnarli a sottoattività. Il numero di buffer di rete richiesti varia direttamente in base al parallelismo e alla complessità del grafico di processo. Esistono diversi approcci per mitigare questo problema:

- È possibile configurarne un `parallelismPerKpu` più basso in modo da aumentare le memoria allocata per sottoattività e buffer di rete. Tieni presente che una riduzione `parallelismPerKpu`

aumenterà la KPU e quindi i costi. Per evitare ciò, puoi mantenere la stessa quantità di KPU riducendo il parallelismo per uno stesso fattore.

- È possibile semplificare il grafico di processo riducendo il numero di operatori o concatenandoli in modo da ridurre il numero di buffer necessari.
- Altrimenti, puoi contattare https://aws.amazon.com/premiumsupport/ per richiedere una configurazione personalizzata dei buffer di rete.

La velocità effettiva è troppo lenta

Se l'applicazione non elabora i dati di streaming in entrata abbastanza velocemente, le prestazioni non saranno ottimali e l'applicazione poco stabile. Questa sezione descrive le caratteristiche e le procedure di risoluzione dei problemi relativi a questa problematica.

Caratteristiche

Questa situazione può presentare i seguenti sintomi:

- Se l'origine dati per l'applicazione è un flusso Kinesis, la metrica `millisbehindLatest` del flusso aumenta in maniera continua.
- Se l'origine dati per l'applicazione è un cluster Amazon MSK, le metriche del cluster relative al ritardo per l'utente aumentano in modo continuo. Per ulteriori informazioni, è possibile consultare Monitoraggio del ritardo per l'utente nella Guida per gli sviluppatori Amazon MSK.
- Se l'origine dati per l'applicazione è un servizio o una fonte diversa, è consigliabile controllare le metriche o i dati disponibili in materia di ritardi per l'utente.

Cause e soluzioni

Le cause del rallentamento della velocità di trasmissione effettiva delle applicazioni possono essere molteplici. Se l'applicazione non riesce ad adeguarsi agli input, verifica gli aspetti seguenti:

- Se il ritardo nella velocità di trasmissione effettiva aumenta e poi si riduce, controlla se l'applicazione è in fase di riavvio. L'applicazione interromperà l'elaborazione dell'input durante il riavvio, causando un aumento dei ritardi. Per ulteriori informazioni sugli errori all'interno dell'applicazione, consulta L'applicazione si sta riavviando.
- Se il ritardo nella velocità di trasmissione effettiva è costante, verifica che le prestazioni dell'applicazione siano ottimizzate. Per informazioni sull'ottimizzazione delle prestazioni dell'applicazione, consulta Risoluzione dei problemi di prestazioni.

- Se il ritardo nella velocità di trasmissione effettiva aumenta in maniera costante ma non improvvisa e le prestazioni dell'applicazione sono ottimizzate, è necessario potenziare le risorse dell'applicazione. Per informazioni sull'aumento delle risorse dell'applicazione, consulta Dimensionamento.
- Se l'applicazione legge da un cluster Kafka in un'altra regione e `FlinkKafkaConsumer` e `KafkaSource` sono per lo più inattivi (livelli alti di `idleTimeMsPerSecond` o bassi di `CPUUtilization`) nonostante il forte ritardo per l'utente, è possibile aumentare il valore di `receive.buffer.byte`, per esempio 2097152. Per ulteriori informazioni consigliamo di consultare la sezione Ambiente ad alta latenza nelle configurazioni MSK personalizzate.

Per le procedure di risoluzione dei problemi relativi a rallentamenti nella velocità di trasmissione effettiva o all'aumento del ritardo per l'utente nell'origine dell'applicazione, consulta Risoluzione dei problemi di prestazioni.

Crescita statale illimitata

Se l'applicazione non elimina correttamente le informazioni obsolete sullo stato, tali informazioni accumuleranno continuamente e causeranno problemi di prestazioni o stabilità delle applicazioni. Questa sezione descrive i sintomi e le procedure di risoluzione dei problemi relativi a questa condizione.

Caratteristiche

Questa condizione può avere i seguenti sintomi:

- La metrica `lastCheckpointDuration` sta aumentando gradualmente o mostra un picco.
- La metrica `lastCheckpointSize` sta aumentando gradualmente o mostra un picco.

Cause e soluzioni

Le seguenti condizioni possono causare l'accumulo di dati sullo stato dell'applicazione:

- L'applicazione mantiene i dati sullo stato più a lungo del necessario.
- L'applicazione utilizza query a finestra con una durata troppo lunga.
- Non hai impostato il TTL per i tuoi dati di stato. Per ulteriori informazioni, consulta State Time-To-Live (TTL) nella documentazione di Apache Flink.

- Stai eseguendo un'applicazione che dipende dalla versione 2.25.0 o successiva di Apache Beam. Puoi disattivare la nuova versione della trasformazione di lettura estendendo i tuoi BeamApplicationProperties esperimenti e il valore chiave. `use_deprecated_read` Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di Apache Beam.

A volte le applicazioni devono far fronte a una crescita continua delle dimensioni degli stati, il che non è sostenibile a lungo termine (dopotutto un'applicazione Flink viene eseguita indefinitamente). A volte, ciò può essere ricondotto al fatto che le applicazioni archiviano i dati in uno stato indeterminato e non eseguono correttamente il processo di invecchiamento delle vecchie informazioni. Ma altre volte ci sono solo aspettative irragionevoli su ciò che Flink può offrire. Le applicazioni possono utilizzare aggregazioni su ampie finestre temporali, che coprono giorni o addirittura settimane. A meno che non AggregateFunctionsvengano utilizzati, che consentono aggregazioni incrementali, Flink deve mantenere invariati gli eventi dell'intera finestra.

Inoltre, quando si utilizzano funzioni di processo per implementare operatori personalizzati, l'applicazione deve rimuovere dallo stato i dati che non sono più necessari per la logica di business. In tal caso, lo stato time-to-live può essere utilizzato per invecchiare automaticamente i dati in base al tempo di elaborazione. Il servizio gestito per Apache Flink utilizza checkpoint incrementali e quindi il TTL dello stato si basa sulla compattazione RocksDB. È possibile osservare una riduzione effettiva delle dimensioni dello stato (indicata dalla dimensione del checkpoint) solo in seguito a un'operazione di compattazione. In particolare per i checkpoint di dimensioni inferiori a 200 MB, è improbabile che si verifichi una riduzione delle dimensioni dei checkpoint a causa della scadenza dello stato. Tuttavia, i savepoint si basano su una copia pulita dello stato che non contiene dati obsoleti, quindi è possibile attivare uno snapshot nel servizio gestito per Apache Flink per forzare la rimozione dello stato obsoleto.

A scopo di debug, può essere utile disabilitare i checkpoint incrementali per verificare più rapidamente che la dimensione del checkpoint diminuisca o si stabilizzi (ed evitare l'effetto della compattazione in RocksBS). Tuttavia, per farlo occorre inoltrare un ticket al team di assistenza.

Operatori vincolati all'I/O

È meglio evitare dipendenze da sistemi esterni sul percorso dei dati. Spesso è molto più efficace mantenere invariato un set di dati di riferimento piuttosto che effettuare query verso un sistema esterno per arricchire singoli eventi. Tuttavia, a volte ci sono dipendenze che non possono essere facilmente trasferite allo stato, ad esempio se si desidera arricchire gli eventi con un modello di machine learning hostato su Amazon Sagemaker.

Gli operatori che si interfacciano con sistemi esterni tramite la rete possono diventare un collo di bottiglia e generare una congestione. Si consiglia vivamente di utilizzare AsyncIO per implementare la funzionalità, ridurre i tempi di attesa delle singole chiamate ed evitare il rallentamento dell'intera applicazione.

Inoltre, per le applicazioni con operatori legati all'I/O può essere utile aumentare l'impostazione ParallelismPerKPU dell'applicazione Managed Service for Apache Flink. Questa configurazione descrive il numero di sottoattività parallele che un'applicazione è in grado di eseguire per ogni KPU (Kinesis Processing Unit). Aumentando il valore dal valore predefinito di 1 a, ad esempio, 4, l'applicazione sfrutta le stesse risorse (e ha lo stesso costo) ma può dimensionare a fino a 4 volte il parallelismo. Funziona bene per le applicazioni vincolate all'I/O, ma causa un sovraccarico aggiuntivo per le applicazioni non vincolate.

Limitazione della larghezza di banda della rete in upstream o all'origine da un flusso di dati Kinesis

Sintomo: l'applicazione riscontra `LimitExceededExceptions` dal suo flusso di dati Kinesis di origine in upstream.

Causa potenziale: l'impostazione predefinita per il connettore Kinesis della libreria di Apache Flink per la lettura dall'origine del flusso di dati Kinesis è configurata su un'impostazione predefinita molto aggressiva per il numero massimo di record recuperati per chiamata `GetRecords`. Apache Flink è configurato per impostazione predefinita per recuperare 10.000 record per `GetRecords` chiamata (questa chiamata viene effettuata di default ogni 200 ms), sebbene il limite per shard sia di soli 1.000 record.

Questo comportamento predefinito può portare a una limitazione della larghezza di banda della rete quando si tenta di utilizzare dati dal flusso di dati Kinesis, il che influisce sulle prestazioni e sulla stabilità dell'applicazione.

Puoi confermarlo controllando la CloudWatch `ReadProvisionedThroughputExceeded` metrica e visualizzando i periodi prolungati o sostenuti in cui questa metrica è maggiore di zero.

Puoi anche visualizzarlo nei CloudWatch log della tua applicazione Amazon Managed Service for Apache Flink osservando gli errori continui. `LimitExceededException`

Risoluzione: puoi fare una delle due cose per risolvere questo scenario:

- Ridurre il limite predefinito per il numero di record recuperati per chiamata `GetRecords`

- Abilita Adaptive Reads nella tua applicazione Amazon Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni sulla funzionalità Adaptive Reads, consultare SHARD_USE_ADAPTIVE_READS

Checkpoint

I checkpoint rappresentano il meccanismo di Flink per garantire che lo stato di un'applicazione sia in grado di tollerare eventuali errori. Questo meccanismo consente a Flink di ripristinare lo stato degli operatori in caso di errori del processo, nonché di fornire all'applicazione le semantiche di un'esecuzione senza errori. Con il servizio gestito per Apache Flink, lo stato di un'applicazione viene archiviato in RocksDB, un archivio chiave-valore integrato il cui stato operativo opera su disco. Quando viene eseguito un checkpoint, lo stato viene caricato anche su Amazon S3: anche se il disco viene perso, pertanto, il checkpoint può essere utilizzato per ripristinare lo stato delle applicazioni.

Per ulteriori informazioni consulta la sezione Come funzionano gli snapshot dello stato?.

Fasi di checkpoint

Le fasi principali di un'attività secondaria per effettuare il checkpoint di un operatore in Flink sono 5:

- In attesa [Ritardo di avvio]: Flink utilizza le barriere di checkpoint inserite nel flusso: in questa fase, pertanto, il tempo è il periodo di attesa dell'operatore prima che la barriera del checkpoint lo raggiunga.
- Allineamento [Durata dell'allineamento]: in questa fase l'attività secondaria ha raggiunto una barriera ma è in attesa delle barriere provenienti da altri flussi di input.
- Sincronizzazione del checkpoint [Durata della sincronizzazione]: in questa fase l'attività secondaria effetto uno snapshot dello stato dell'operatore e blocca tutte le altre attività presenti sulla'attività secondaria.
- Checkpoint asincrono [Durata asincrona]: questa fase consiste in gran parte caricamento dello stato su Amazon S3 da parte dell'attività secondaria. Durante questa fase, l'attività secondaria non è più bloccata e può elaborare i record.
- Riconoscimento: di solito è una fase breve ed è semplicemente la sottoattività che invia una conferma JobManager e esegue anche eventuali messaggi di commit (ad esempio con i sinks di Kafka).

Ciascuna di queste fasi (esclusa Riconoscimento) corrisponde a un parametro di durata per i checkpoint disponibile nell'interfaccia utente Web di Flink, che può aiutare a individuare la causa del prolungamento delle tempistiche del checkpoint.

Per vedere la definizione esatta di ciascuna delle metriche disponibili sui checkpoint, visita la scheda Cronologia.

Analisi

Quando si esamina la durata prolungata di un checkpoint, l'elemento più importante da determinare è il collo di bottiglia del checkpoint, vale a dire quale operatore e attività secondaria impiega la quantità maggiore di tempo ad arrivare al checkpoint e quale fase di tale attività secondaria richiede un periodo di tempo prolungato. Può essere determinato utilizzando l'interfaccia utente Web di Flink nell'attività di checkpoint dei processi. L'interfaccia web di Flink fornisce dati e informazioni che aiutano a risolvere le problematiche relative ai checkpoint. Per un'analisi completa, consulta Monitoraggio dei checkpoint.

Per determinare quale operatore richiede una quantità di tempo prolungata per arrivare al checkpoint e merita approfondimenti, il primo elemento da esaminare è la durata end-to-end di ogni operatore nel grafico del processo. Conformemente alla documentazione di Flink, la definizione della durata è:

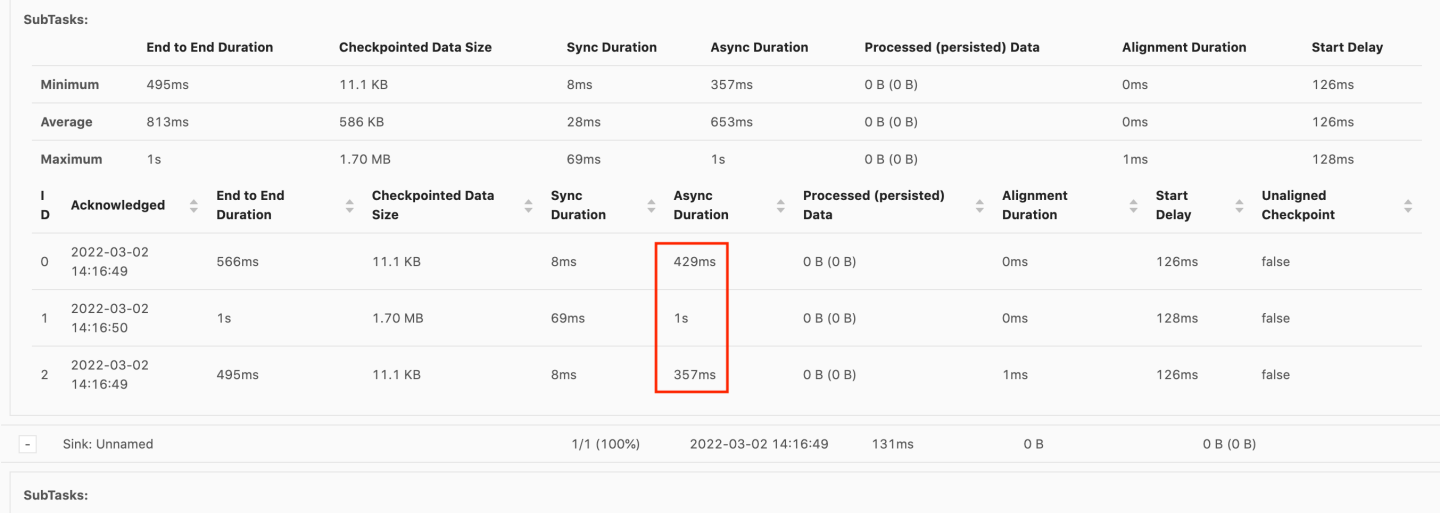
La durata a partire dal timestamp del trigger fino all'ultimo riconoscimento (o n/a se non è stato ancora ricevuto nessun riconoscimento). La durata end-to-end di un checkpoint completo è determinata dall'ultima attività secondaria che riconosce il checkpoint. Tale periodo è generalmente superiore a quello di cui le attività secondarie necessitano per effettuare la verifica dello stato.

Le diverse durate della verifica forniscono inoltre informazioni più dettagliate relativamente agli aspetti che richiedono più tempo.

Una durata della sincronizzazione elevata indica problematiche nel corso dello scatto dello snapshot. In questa fase `snapshotState()` è attivato per le classi che implementano l'interfaccia snapshotState; può trattarsi di codice utente, quindi i thread dump possono essere utili per indagare su questo aspetto.

Una durata asincrona prolungata suggerirebbe che il caricamento dello stato su Amazon S3 richiede una quantità di tempo prolungata. Ciò può verificarsi se le dimensioni dello stato sono importanti o se vengono caricati diversi file di stato. In tal caso, è consigliabile analizzare l'utilizzo dello stato da parte dall'applicazione, nonché assicurarsi che, dove possibile, vengano utilizzate le strutture di dati native di Flink (Utilizzare Keyed State). Il servizio gestito per Apache Flink configura Flink in

modo tale da ridurre al minimo il numero di chiamate Amazon S3, garantendone l'ottimizzazione. Di seguito è riportato un esempio di statistiche sulle verifiche di un operatore, che rivela quanto la durata asincrona sia relativamente lunga rispetto alle precedenti statistiche di verifica dell'operatore.



SubTasks:

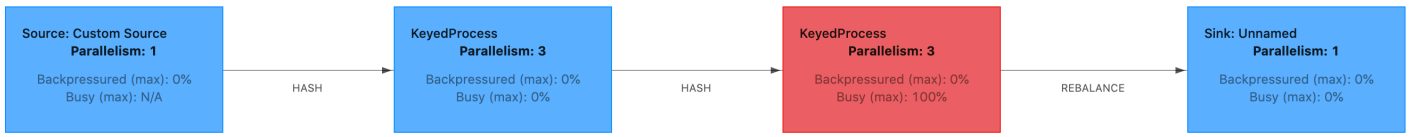
	End to End Duration	Checkpointed Data Size	Sync Duration	Async Duration	Processed (persisted) Data	Alignment Duration	Start Delay
Minimum	495ms	11.1 KB	8ms	357ms	0 B (0 B)	0ms	126ms
Average	813ms	586 KB	28ms	653ms	0 B (0 B)	0ms	126ms
Maximum	1s	1.70 MB	69ms	1s	0 B (0 B)	1ms	128ms

ID	Acknowledged	End to End Duration	Checkpointed Data Size	Sync Duration	Async Duration	Processed (persisted) Data	Alignment Duration	Start Delay	Unaligned Checkpoint
0	2022-03-02 14:16:49	566ms	11.1 KB	8ms	429ms	0 B (0 B)	0ms	126ms	false
1	2022-03-02 14:16:50	1s	1.70 MB	69ms	1s	0 B (0 B)	0ms	128ms	false
2	2022-03-02 14:16:49	495ms	11.1 KB	8ms	357ms	0 B (0 B)	1ms	126ms	false

- Sink: Unnamed 1/1 (100%) 2022-03-02 14:16:49 131ms 0 B 0 B (0 B)

SubTasks:

Un ritardo di avvio elevato indicherebbe che la maggior parte del tempo viene impiegata ad aspettare che la barriera del checkpoint raggiunga l'operatore. Ciò indica che l'applicazione impiega un periodo di tempo superiore per elaborare i record, il che significa che la barriera scorre lentamente attraverso il grafico del processo. Tale situazione si verificia se il processo è soggetto a contropressione o se uno o più operatori sono costantemente occupati. Di seguito è riportato un esempio di un caso in cui il secondo operatore è occupato JobGraph . KeyedProcess



Puoi indagare su cosa sta impiegando così tanto tempo utilizzando Flink Flame Graphs o TaskManager i thread dump. Una volta identificata la problematica, è possibile analizzarla ulteriormente utilizzando i grafici a fiamma o i thread dump.

Thread dump

I thread dump sono uno strumento di debug che si trova a un livello leggermente inferiore rispetto ai grafici a fiamma. Un thread dump restituisce lo stato di esecuzione di tutti i thread in un determinato momento. Flink esegue un thread dump JVM, ossia uno stato di esecuzione di tutti i thread all'interno del processo Flink. Lo stato di un thread è rappresentato da una traccia dello stack del thread, insieme ad alcune informazioni aggiuntive. I grafici a fiamma vengono creati utilizzando diverse stack trace in rapida successione. Il grafico è una visualizzazione composta dalle stack trace, che semplifica l'identificazione dei percorsi di codice comuni.

```
"KeyedProcess (1/3)#0" prio=5 Id=1423 RUNNABLE
    at app//scala.collection.immutable.Range.foreach$mVc$sp(Range.scala:154)
    at $line33.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>>19)
    at $line33.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:14)
    at app//
org.apache.flink.streaming.api.operators.KeyedProcessOperator.processElement(KeyedProcessOperat
    at app//org.apache.flink.streaming.runtime.tasks.OneInputStreamTask
$StreamTaskNetworkOutput.emitRecord(OneInputStreamTask.java:205)
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.processElement(AbstractStr
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.emitNext(AbstractStreamTas
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.StreamOneInputProcessor.processInput(StreamOneInputProces
    ...
```

Qui sopra è riportato un frammento di un thread dump tratto dall'interfaccia utente di Flink per un singolo thread. La prima riga contiene alcune informazioni generali su questo thread, tra cui:

- Il nome KeyedProcess del thread (1/3) #0
- Priorità del thread prio=5
- Un thread unico Id = 1423
- Stato del thread ESEGUIBILE

Il nome di un thread solitamente fornisce informazioni sul suo scopo generale. I thread degli operatori possono essere identificati dal loro nome poiché i thread dell'operatore hanno lo stesso nome dell'operatore, oltre all'indicazione della sottoattività a cui sono correlati, ad esempio, il thread KeyedProcess (1/3) #0 proviene dall'KeyedProcessoperatore e proviene dalla prima sottoattività (su 3).

I thread possono trovarsi in uno dei seguenti stati:

- NUOVO: il thread è stato creato ma non è ancora stato elaborato
- ESEGUIBILE: il thread è in esecuzione sulla CPU
- BLOCCATO: il thread è in attesa che un altro thread rilasci il blocco
- IN ATTESA: il thread è in attesa e utilizza un metodo `wait()`, `join()` o `park()`
- ATTESA_A TEMPO: il thread è in attesa con un metodo di sospensione, attesa, collegamento o prenotazione, ma con un tempo di attesa massimo.

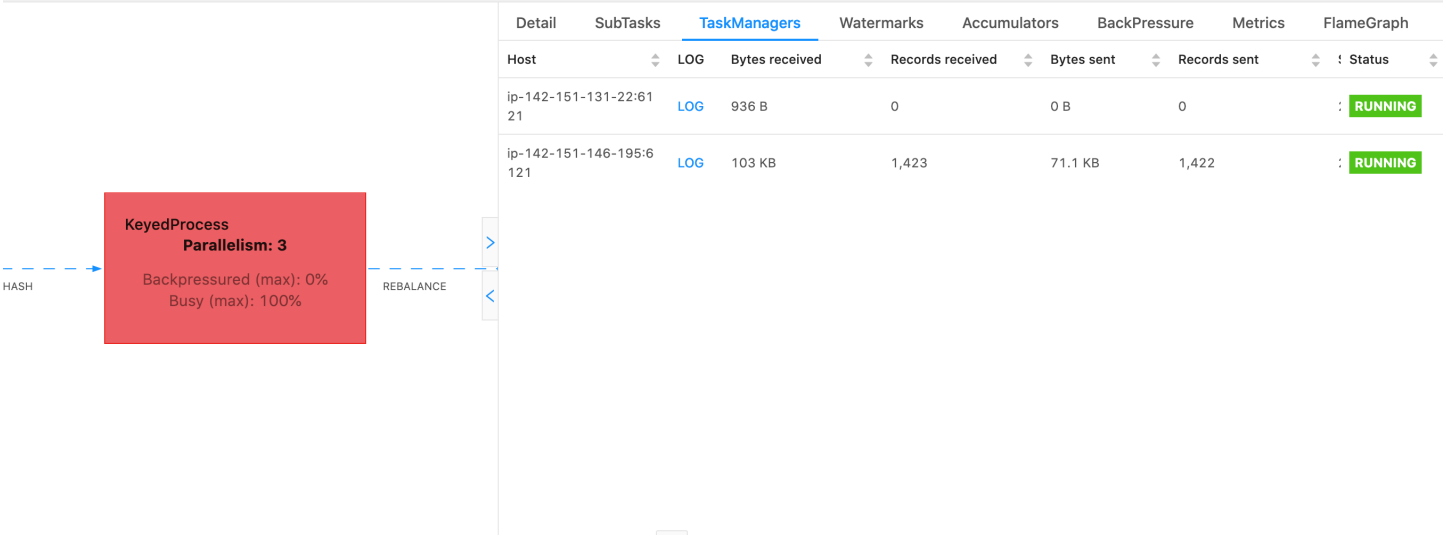
> **Note**
>
> La profondità massima di un singolo stacktrace nel thread dump su Flink 1.13 è limitata a 8.

> **Note**
>
> I thread dump dovrebbero rappresentare l'ultima soluzione per il debug dei problemi relativi alle prestazioni in un'applicazione Flink, poiché possono essere complessi da leggere, richiedono l'acquisizione di più campioni e l'analisi manuale. Ove possibile, è preferibile utilizzare i grafici a fiamma.

Thread dump su Flink

Su Flink è possibile eseguire un thread dump scegliendo l'opzione Task Manager nella barra di navigazione a sinistra dell'interfaccia utente di Flink, selezionando un determinato task manager e accedendo alla scheda Thread dump. Il thread dump può essere scaricato, copiato in un editor di testo (o in un analizzatore di thread dump) o analizzato direttamente all'interno della visualizzazione di testo nell'interfaccia utente Web di Flink; quest'ultima opzione, però, potrebbe risultare macchinosa.

Per determinare quale Task Manager utilizzare, è possibile utilizzare un thread dump della TaskManagersscheda quando si sceglie un particolare operatore. Ciò dimostra che l'operatore è in esecuzione su diverse attività secondarie di un operatore e può essere eseguito su diversi Task Manager.



Il dump sarà composto da diverse stack trace. Quando si esamina il dump, tuttavia, i più importanti sono quelli relativi a un operatore. Possono essere individuati facilmente, poiché i thread degli operatori hanno lo stesso nome dell'operatore, oltre a un'indicazione dell'attività secondaria a cui sono legati. Ad esempio, la seguente traccia dello stack proviene dall'KeyedProcessoperatore ed è la prima sottoattività.

```
"KeyedProcess (1/3)#0" prio=5 Id=595 RUNNABLE
    at app//scala.collection.immutable.Range.foreach$mVc$sp(Range.scala:155)
    at $line360.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:19)
    at $line360.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:14)
    at app//
org.apache.flink.streaming.api.operators.KeyedProcessOperator.processElement(KeyedProcessOperat
    at app//org.apache.flink.streaming.runtime.tasks.OneInputStreamTask
$StreamTaskNetworkOutput.emitRecord(OneInputStreamTask.java:205)
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.processElement(AbstractStr
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.emitNext(AbstractStreamTas
    at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.StreamOneInputProcessor.processInput(StreamOneInputProces
    ...
```

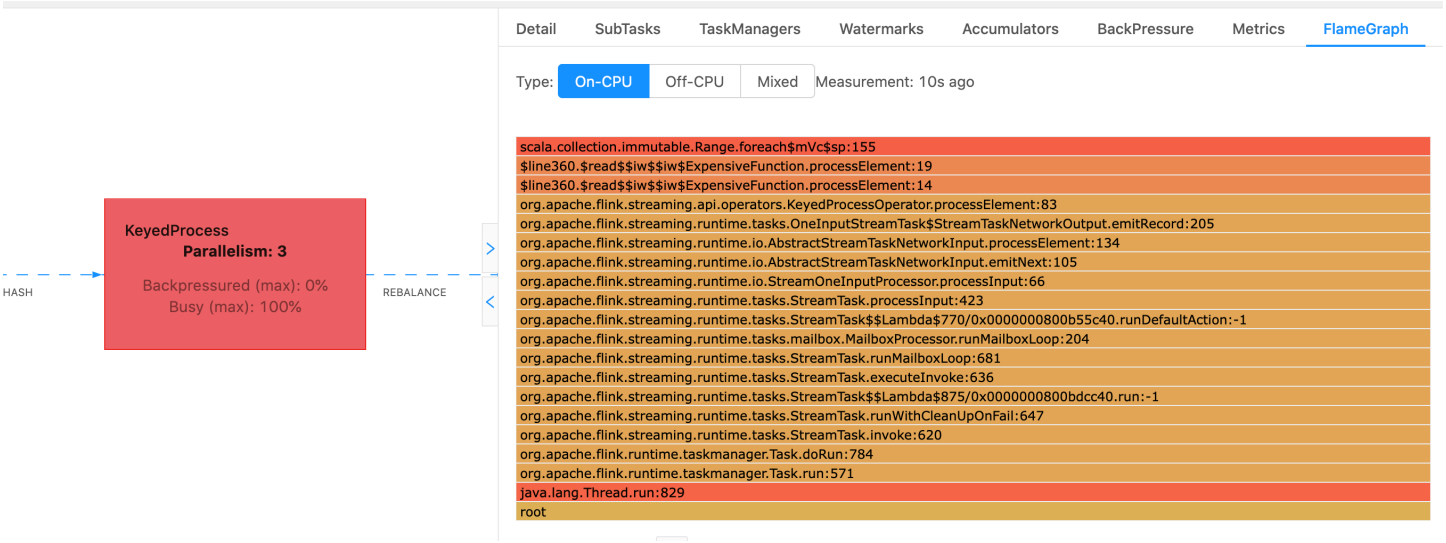
Questo può creare confusione se ci sono più operatori con lo stesso nome, tuttavia per aggirare il problema è possibile rinominare gli operatori. Per esempio:

```
....
.process(new ExpensiveFunction).name("Expensive function")
```

Grafici a fiamma

I grafici a fiamma sono uno strumento per il debug che consente di visualizzare le stack trace del codice di destinazione, il che consente di identificare i percorsi di codice più frequenti. Vengono creati campionando più volte le stack trace. L'asse x di un grafico a fiamma mostra i diversi profili dello stack, mentre l'asse y mostra la profondità dello stack e ne richiama la stack trace. Un rettangolo in un grafico a fiamma rappresenta uno stack frame, mentre la larghezza di un riquadro mostra la frequenza con cui compare negli stack. Per ulteriori dettagli sui grafici a fiamma e su come usarli, consulta Grafici a fiamma.

In Flink, è possibile accedere al grafico a fiamma di un operatore tramite l'interfaccia utente Web selezionando un operatore e quindi scegliendo la scheda. FlameGraph Una volta raccolto un numero sufficiente di campioni, verrà visualizzato il grafico a fiamma. Di seguito è riportato il messaggio ProcessFunction che ha impiegato molto tempo FlameGraph per arrivare al checkpoint.



Questo è un grafico a fiamma molto semplice e mostra che tutto il tempo impiegato dalla CPU viene speso in un'unica occhiata all'interno `processElement` dell'operatore. ExpensiveFunction È inoltre possibile ottenere il numero di riga, per determinare la posizione esatta in cui avviene l'esecuzione del codice.

Il checkpoint è in fase di interruzione

Se l'applicazione non è correttamente ottimizzata o predisposta, i checkpoint possono non riuscire. Questa sezione descrive le caratteristiche e le procedure di risoluzione dei problemi relativi alla problematica precedentemente analizzata.

Caratteristiche

Se l'applicazione non riesce ad effettuare i checkpoint, `numberOfFailedCheckpoints` sarà maggiore di zero.

I checkpoint possono non riuscire a causa di errori diretti (per esempio errori delle applicazioni) o di errori temporanei (per esempio l'esaurirsi delle risorse dell'applicazione). Verifica i log e i parametri dell'applicazione, alla ricerca delle seguenti caratteristiche:

- errori nel codice;
- errori di accesso ai servizi dipendenti dell'applicazione;
- errori nella serializzazione dei dati. Se il serializzatore predefinito non è in grado di serializzare i dati dell'applicazione, l'applicazione cesserà di funzionare. Per informazioni sull'utilizzo di un serializzatore personalizzato nell'applicazione, consulta Tipi di dati e serializzazione nella documentazione di Apache Flink.
- errori relativi all'esaurimento della memoria;
- picchi o aumenti costanti nelle seguenti metriche:
  - `heapMemoryUtilization`
  - `oldGenerationGCTime`
  - `oldGenerationGCCount`
  - `lastCheckpointSize`
  - `lastCheckpointDuration`

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dei checkpoint, consulta Monitoring Checkpointing nella documentazione di Apache Flink.

Cause e soluzioni

I messaggi di errore del log delle applicazioni mostrano la causa degli errori diretti. Gli errori temporanei possono essere provocati dalle seguenti cause:

- Le KPU fornite dall'applicazione non sono sufficienti. Per ulteriori informazioni su come aumentarne la quantità, consulta Dimensionamento.
- La dimensione dello stato dell'applicazione è troppo grande. È possibile monitorare le dimensioni dello stato dell'applicazione utilizzando la metrica `lastCheckpointSize`.

- I dati sullo stato dell'applicazione sono distribuiti in modo non uniforme tra le chiavi. Se l'applicazione utilizza l'operatore `KeyBy`, assicurati che i dati in entrata siano divisi equamente tra le chiavi. Assegnare la maggior parte dei dati a un'unica chiave implica la creazione di un collo di bottiglia, che provocherà errori.
- L'applicazione subisce una contropressione della memoria o della rimozione di oggetti inutili (garbage collection). Consigliamo di monitorare `heapMemoryUtilization`, `oldGenerationGCTime` e `oldGenerationGCCount` dell'applicazione, per rilevare eventuali picchi o valori in aumento costante.

Errorei del checkpoint per l'applicazione Apache Beam

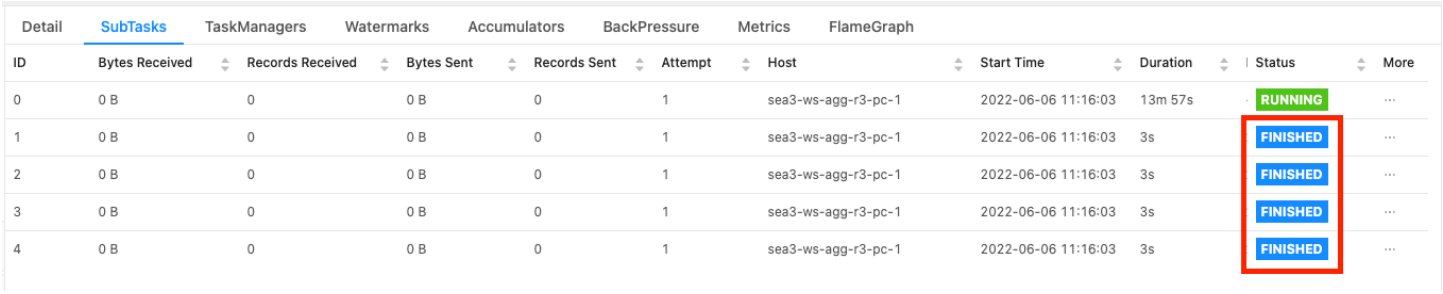
Se l'applicazione Beam è configurata con l'shutdownSourcesAfterIdleMsimpostazione impostata su 0ms, i checkpoint potrebbero non essere attivati perché le attività sono nello stato «FINITO». La presente sezione descrive le caratteristiche e le soluzioni relative a questa situazione.

Caratteristiche

Vai ai CloudWatch log dell'applicazione Managed Service for Apache Flink e controlla se il seguente messaggio di registro è stato registrato. Il seguente messaggio di log indica che il checkpoint non è andato a buon fine, poiché alcune attività sono state completate.

```
               {
               "locationInformation":
"org.apache.flink.runtime.checkpoint.CheckpointCoordinator.onTriggerFailure(CheckpointCoordina
               "logger": "org.apache.flink.runtime.checkpoint.CheckpointCoordinator",
               "message": "Failed to trigger checkpoint for job your job ID since some
tasks of job your job ID has been finished, abort the checkpoint Failure reason: Not
all required tasks are currently running.",
               "threadName": "Checkpoint Timer",
               "applicationARN": your application ARN,
               "applicationVersionId": "5",
               "messageSchemaVersion": "1",
               "messageType": "INFO"
               }
```

Ciò può accadere anche nella dashboard di Flink, dove alcune attività sono passate allo stato "FINITO" e il checkpoint non è più possibile.



Causa

shutdownSourcesAfterIdleMs è una variabile di configurazione di Beam che spegne le sorgenti che sono rimaste inattive per il tempo configurato di millisecondi. Il checkpoint non è più possibile quando una fonte viene chiusa. La conseguenza potrebbe essere un checkpoint non riuscito.

Uno dei motivi per cui le attività passano allo stato «FINITO» è quando shutdownSourcesAfter IdleMs è impostato su 0 ms, il che significa che le attività inattive verranno chiuse immediatamente.

Soluzione

Per evitare che le attività entrino immediatamente nello stato «FINITO», imposta su Long.MAX_VALUE. shutdownSourcesAfter IdleMs Esistono due maniere per assicurarsene:

- Opzione 1: se la configurazione di beam è impostata nella pagina di configurazione dell'applicazione Managed Service for Apache Flink, puoi aggiungere una nuova coppia di valori chiave per impostare Ms come segue: shutdpwnSourcesAfteridle

- Opzione 2: se la configurazione di beam è impostata nel file JAR, puoi impostare come segue: shutdownSourcesAfter IdleMs

```
                    FlinkPipelineOptions options =
PipelineOptionsFactory.create().as(FlinkPipelineOptions.class); // Initialize Beam
Options object

                    options.setShutdownSourcesAfterIdleMs(Long.MAX_VALUE); // set
shutdownSourcesAfterIdleMs to Long.MAX_VALUE
                    options.setRunner(FlinkRunner.class);
```

```
                        Pipeline p = Pipeline.create(options); // attach specified
options to Beam pipeline
```

Contropressione

Flink utilizza la contropressione per adattare la velocità di elaborazione dei singoli operatori.

L'operatore può avere difficoltà a continuare a elaborare il volume di messaggi che riceve per diverse ragioni. L'operazione potrebbe richiedere più risorse della CPU di quante ne abbia a disposizione l'operatore. Quest'ultimo può attendere il completamento delle operazioni di I/O. Se un operatore non è in grado di elaborare rapidamente gli eventi, crea una contropressione negli operatori a monte che alimentano l'operatore lento. Ciò causa un rallentamento degli operatori a monte, il che può propagare ulteriormente la contropressione alla fonte e far sì che la sorgente si adatti alla velocità di trasmissione effettiva complessiva dell'applicazione, rallentando anche quest'ultima. Per una descrizione più approfondita della contropressione e del suo funzionamento, consulta Come Apache Flink™ gestisce la contropressione.

Individuare gli operatori più lenti all'interno di un'applicazione consente di ottenere informazioni fondamentali per comprendere la causa principale dei problemi di prestazioni dell'applicazione. Le informazioni relative alla contropressione sono rese visibili tramite la dashboard di Flink. Per identificare l'operatore lento è sufficiente individuare quello con un valore di contropressione elevato più vicino a un sink (l'operatore B, nell'esempio seguente). L'operatore responsabile dei rallentamenti è uno degli operatori a valle (l'operatore C nell'esempio). A causa della contropressione l'operatore B non è in grado di inoltrare l'output a C, l'operatore lento a causa del quale non riesce a elaborare gli eventi in maniera rapida.

```
A (backpressured 93%) -> B (backpressured 85%) -> C (backpressured 11%) -> D
 (backpressured 0%)
```

Una volta identificato l'operatore lento, prova a individuare i motivi di tale fenomeno. Talvolta le ragioni potrebbero essere molteplici e l'individuazione del problema rivelarsi complessa, tanto da richiedere diversi giorni dedicati ad attività di debugging e profilazione. Di seguito sono riportati alcune delle cause più ovvie e comuni, alcune delle quali sono ulteriormente descritte di seguito:

- l'operatore esegue un I/O lento, ad esempio chiamate di rete (valuta di ricorrere all'utilizzo di AsyncIO);

- i dati hanno subìto un disallineamento e un operatore riceve più eventi rispetto agli altri (esamina il numero di messaggi in entrata/in uscita dalle singole attività secondarie (ad esempio istanze dello stesso operatore) nella dashboard di Flink).
- Questa operazione richiede l'impiego di molte risorse; se non vi è alcun disallineamento dei dati, è consigliabile aumentare orizzontalmente le operazioni legate alla CPU o alla memoria e aumentare `ParallelismPerKPU` per le operazioni legate all'I/O
- Log dettagliato nell'operatore: è consigliabile ridurlo al minimo per le applicazioni di produzione o considerare, invece, di inviare l'output di debug a un flusso di dati.

Test della produttività con il Discarding Sink

Il discarding sink ignora tutti gli eventi che riceve mentre l'applicazione è ancora in esecuzione (un'applicazione senza sink non può essere eseguita). Si rivela estremamente utile per effettuare test e profilazioni della velocità di trasmissione effettiva, nonché per verificare il corretto dimensionamento dell'applicazione. Si tratta inoltre di un controllo di integrità estremamente pragmatico, atto a verificare se a causare la contropressione siano i sink o l'applicazione. Limitarsi a effettuare un controllo dei parametri di contropressione, tuttavia, rappresenta spesso la soluzione più semplice e diretta.

Sostituire tutti i sink di un'applicazione con un discarding sink e creare una fonte fittizia che genera dati simili a quelli di produzione consente di misurare la massima velocità di trasmissione effettiva dell'applicazione relativamente a una determinata impostazione di parallelismo. È inoltre possibile aumentare il parallelismo per verificare che l'applicazione si dimensioni in maniera corretta e non presenti ostacoli che emergono solo a velocità di trasmissione effettiva più elevate (ad esempio, a causa del disallineamento dei dati).

Disallineamento dei dati

Un'applicazione Flink viene eseguita su un cluster in modo distribuito. Per impiegare la scalabilità orizzontale su più nodi Flink utilizza il concetto di flussi con chiave, il che significa che gli eventi di un flusso vengono partizionati in base a una chiave specifica, ad esempio l'ID del cliente, per cui Flink può elaborare diverse partizioni su nodi diversi. Molti operatori Flink vengono quindi valutati sulla base di queste partizioni, ad esempio Keyed Windows, Process Functions e Async I/O.

La scelta di una chiave di partizione dipende spesso dalla logica commerciale. Al contempo, molte delle best practice per DynamoDB e Spark, per esempio, possono essere applicate anche a Flink. Tra di esse:

- garantire un'elevata cardinalità delle chiavi di partizione;

- evitare il disallineamento tra le partizioni del volume degli eventi.

È possibile identificare i disallineamenti nelle partizioni confrontando i record delle attività secondarie che siano stati ricevuti/inviati (ad esempio, istanze dello stesso operatore) nella dashboard di Flink. Inoltre, il monitoraggio del servizio gestito per Apache Flink può essere configurato per mostrare le metriche relative a `numRecordsIn/Out` e `numRecordsInPerSecond/OutPerSecond` anche per quanto riguarda le attività secondarie.

Disallineamento dello stato

Per gli operatori stateful, ovvero gli operatori che conservano lo stato per la propria logica commerciale, come Windows, il disallineamento dei dati provoca sempre il disallineamento dello stato. Alcune attività secondarie ricevono una quantità più elevata di eventi rispetto ad altre a causa del disallineamento dei dati, conservando così una maggiore quantità di dati nello stato. Tuttavia, anche per un'applicazione con partizioni bilanciate in modo uniforme, è possibile che si verifichi un disallineamento nella quantità di dati conservati nello stato. Ad esempio, per le finestre di sessione alcuni utenti e sessioni possono essere molto più lunghi di altri. Se le sessioni più lunghe fanno parte della stessa partizione, ciò può portare a uno squilibrio della dimensione dello stato gestita da diverse attività secondarie dello stesso operatore.

Il disallineamento dello stato non solo aumenta la quantità di memoria e di risorse del disco impiegate per le singole attività secondarie, ma può anche ridurre le prestazioni complessive dell'applicazione. Quando un'applicazione esegue un checkpoint o un savepoint, lo stato dell'operatore viene conservato in Amazon S3, per proteggere lo stato da errori del nodo o del cluster. Durante questo processo (specialmente con le semantiche exactly-once abilitate per impostazione predefinita su servizio gestito per Apache Flink), l'elaborazione si arresta da una prospettiva esterna fino al completamento del checkpoint/savepoint. In caso di disallineamento dei dati, il tempo necessario per completare l'operazione può essere vincolato da una singola attività secondaria che ha accumulato una quantità di stato particolarmente elevata. In casi estremi, quando una singola attività secondaria non è in grado di conservare lo stato, l'esecuzione dei checkpoint/savepoint può non avere successo.

Analogamente al disallineamento dei dati, il disallineamento dello stato può rallentare notevolmente un'applicazione.

La dashboard di Flink può essere sfrutrata per identificare il disallineamento dello stato. Individua un checkpoint o un savepoint recente e confronta la quantità di dati archiviati per le singole attività secondarie nei dettagli.

Integrazione con risorse in diverse regioni

È possibile abilitare l'utilizzo di `StreamingFileSink` per la scrittura su un bucket Amazon S3 in una regione diversa rispetto all'applicazione di servizio gestito per Apache Flink tramite un'impostazione richiesta per la replica interregionale nella configurazione di Flink. A tale scopo, invia un ticket e richiedi assistenza al AWS Support Centro.

Cronologia dei documenti per Amazon Managed Service for Apache Flink

La tabella che segue descrive le modifiche importanti apportate alla documentazione rispetto all'ultima versione del servizio gestito per Apache Flink.

- Versione API: 23-05-2018
- Ultimo aggiornamento della documentazione: 30 agosto 2023

Modifica	Descrizione	Data
Analisi dei dati Kinesis è ora noto come servizio gestito per Apache Flink	Non sono state apportate modifiche agli endpoint del servizio, alle API, all'interfaccia a riga di comando, alle politiche di accesso IAM, alle CloudWatch metriche o ai dashboard di fatturazione. AWS Le applicazioni esistenti continueranno a funzionare come prima. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è il servizio gestito per Apache Flink?	30 agosto 2023
Supporto per Apache Flink versione 1.15.2	Il servizio gestito per Apache Flink ora supporta le applicazioni che utilizzano Apache Flink versione 1.15.2. Crea applicazioni di analisi dei dati Kinesis utilizzando l'API delle tabelle di Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di applicazioni.	22 novembre 2022

Modifica	Descrizione	Data
Supporto per Apache Flink versione 1.13.2	Il servizio gestito per Apache Flink ora supporta le applicazioni che utilizzano Apache Flink versione 1.13.2. Crea applicazioni di analisi dei dati Kinesis utilizzando l'API delle tabelle di Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base: Flink 1.13.2.	13 ottobre 2021
Supporto per Python	Il servizio gestito per Apache Flink ora supporta le applicazioni che utilizzano Python con l'API delle tabelle di Apache Flink e SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di Python.	25 marzo 2021
Supporto per Apache Flink 1.11.1	Il servizio gestito per Apache Flink ora supporta le applicazioni che utilizzano Apache Flink 1.11.1. Crea applicazioni di analisi dei dati Kinesis utilizzando l'API delle tabelle di Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di applicazioni.	19 novembre 2020
Pannello di controllo di Apache Flink	Usa il pannello di controllo di Apache Flink per monitorare lo stato e le prestazioni delle applicazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Pannello di controllo di Apache Flink.	19 novembre 2020

Modifica	Descrizione	Data
Consumatore EFO	Crea applicazioni che utilizzano un consumatore con fan-out avanzato (EFO) per leggere da un flusso di dati Kinesis. Per ulteriori informazioni, consulta Consumatore EFO.	6 ottobre 2020
Apache Beam	Crea applicazioni che utilizzano Apache Beam per elaborare i dati di streaming. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo CloudFormation con Managed Service per Apache Flink.	15 settembre 2020
Prestazioni	Come risolvere i problemi di prestazioni delle applicazioni e come creare un'applicazione performante. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni.	21 luglio 2020
Keystore personalizzato	Come accedere a un cluster Amazon MSK che utilizza un keystore personalizzato per la crittografia in transito. Per ulteriori informazioni, consulta Truststore personalizzato.	10 giugno 2020
CloudWatch Allarmi	Consigli per la creazione di CloudWatch allarmi con Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Allarmi.	5 giugno 2020

Modifica	Descrizione	Data
Nuove metriche CloudWatch	Managed Service for Apache Flink ora invia 22 parametri ad Amazon Metrics. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Metriche e dimensioni in Managed Service for Apache Flink.	12 maggio 2020
Metriche personalizzate CloudWatch	Definisci parametri specifici dell'applicazione e inviali ad Amazon Metrics. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Parametri personalizzati.	12 maggio 2020
Esempio: lettura da un flusso Kinesis in un account diverso	Scopri come accedere a uno stream Kinesis in un altro AWS account nella tua applicazione Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Multi-account.	30 marzo 2020
Supporto per Apache Flink 1.8.2	Il servizio gestito per Apache Flink ora supporta le applicazioni che utilizzano Apache Flink 1.8.2. Usa il Streaming FileSink connettore Flink per scrivere l'output direttamente su S3. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di applicazioni.	17 dicembre 2019

Modifica	Descrizione	Data
VPC del servizio gestito per Apache Flink	Configura un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink per la connessione a un cloud privato virtuale. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzare un Amazon VPC.	25 novembre 2019
Best practice del servizio gestito per Apache Flink	Procedure consigliate per la creazione e l'amministrazione delle applicazioni del servizio gestito per Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Best practice.	14 ottobre 2019
Analisi dei file di log dell'applicazione del servizio gestito per Apache Flink	Usa CloudWatch Logs Insights per monitorare l'applicazione Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi dei log.	26 giugno 2019
Proprietà di runtime di un'applicazione del servizio gestito per Apache Flink	Lavora con le proprietà di runtime nel servizio gestito per Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Proprietà di runtime.	24 giugno 2019
Servizio gestito di tagging per applicazioni Flink	Utilizza il tagging delle applicazioni per determinare i costi per applicazione, controllare l'accesso o per scopi definiti dall'utente. Per ulteriori informazioni, consulta Usare l'etichettatura.	8 maggio 2019

Modifica	Descrizione	Data
Servizio di registrazione gestito per le chiamate API Apache Flink con AWS CloudTrail	Il servizio gestito per Apache Flink è integrato con AWS CloudTrail, un servizio che fornisce una registrazione delle azioni intraprese da un utente, ruolo o AWS servizio in Managed Service for Apache Flink. Per ulteriori informazioni, consulta Usando AWS CloudTrail.	22 marzo 2019
Creare un'applicazione (Firehose Sink)	Esercitati a creare un servizio gestito per Apache Flink con un flusso di dati Amazon Kinesis come origine e un flusso Amazon Data Firehose come sink. Per ulteriori informazioni, consulta Lavello Firehose.	13 dicembre 2018
Versione pubblica	Questa è la versione iniziale della Guida per gli sviluppatori del servizio gestito per Apache Flink per applicazioni Java.	27 novembre 2018

Codice di esempio dell'API Managed Service per Apache Flink

Questo argomento contiene esempi di blocchi di richiesta per le operazioni del servizio gestito per Apache Flink.

Per utilizzare JSON come input per un'azione con AWS Command Line Interface (AWS CLI), salvate la richiesta in un file JSON. Passa quindi il nome del file nell'operazione utilizzando il parametro `--cli-input-json`.

L'esempio seguente mostra come utilizzare un file JSON con un'operazione.

```
$ aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start.json
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di JSON con AWS CLI, consulta Generate CLI Skeleton e CLI Input JSON Parameters nella Guida per l'utente.AWS Command Line Interface

Argomenti

- AddApplicationCloudWatchLoggingOption
- AddApplicationInput
- AddApplicationInputProcessingConfiguration
- AddApplicationOutput
- AddApplicationReferenceDataSource
- AddApplicationVpcConfiguration
- CreateApplication
- CreateApplicationSnapshot
- DeleteApplication
- DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption
- DeleteApplicationInputProcessingConfiguration
- DeleteApplicationOutput
- DeleteApplicationReferenceDataSource
- DeleteApplicationSnapshot

- DeleteApplicationVpcConfiguration
- DescribeApplication
- DescribeApplicationSnapshot
- DiscoverInputSchema
- ListApplications
- ListApplicationSnapshots
- StartApplication
- StopApplication
- UpdateApplication

AddApplicationCloudWatchLoggingOption

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationCloudWatchLoggingOptionazione aggiunge un'opzione di CloudWatch registrazione Amazon a un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
    "ApplicationName": "MyApplication",
    "CloudWatchLoggingOption": {
        "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789123:log-group:my-log-
group:log-stream:My-LogStream"
    },
    "CurrentApplicationVersionId": 2
}
```

AddApplicationInput

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationInputazione aggiunge un input dell'applicazione a un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 2,
   "Input": {
      "InputParallelism": {
         "Count": 2
```

```
      },
      "InputSchema": {
         "RecordColumns": [
            {
               "Mapping": "$.TICKER",
               "Name": "TICKER_SYMBOL",
               "SqlType": "VARCHAR(50)"
            },
            {
                "SqlType": "REAL",
                "Name": "PRICE",
                "Mapping": "$.PRICE"
            }
         ],
         "RecordEncoding": "UTF-8",
         "RecordFormat": {
            "MappingParameters": {
               "JSONMappingParameters": {
                  "RecordRowPath": "$"
               }
            },
            "RecordFormatType": "JSON"
         }
      },
      "KinesisStreamsInput": {
         "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
      }
   }
}
```

AddApplicationInputProcessingConfiguration

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationInputProcessingConfigurationazione aggiunge una configurazione di elaborazione dell'input dell'applicazione a un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 2,
   "InputId": "2.1",
   "InputProcessingConfiguration": {
```

```
      "InputLambdaProcessor": {
         "ResourceARN": "arn:aws:lambda:us-
east-1:012345678901:function:MyLambdaFunction"
      }
   }
}
```

AddApplicationOutput

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationOutputazione aggiunge un flusso di dati Kinesis come output dell'applicazione a un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 2,
   "Output": {
      "DestinationSchema": {
         "RecordFormatType": "JSON"
      },
      "KinesisStreamsOutput": {
         "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
      },
      "Name": "DESTINATION_SQL_STREAM"
   }
}
```

AddApplicationReferenceDataSource

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationReferenceDataSourceazione aggiunge un'origine di dati di riferimento dell'applicazione CSV a un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 5,
   "ReferenceDataSource": {
      "ReferenceSchema": {
         "RecordColumns": [
            {
```

```
                "Mapping": "$.TICKER",
                "Name": "TICKER",
                "SqlType": "VARCHAR(4)"
            },
            {
                "Mapping": "$.COMPANYNAME",
                "Name": "COMPANY_NAME",
                "SqlType": "VARCHAR(40)"
            },
         ],
         "RecordEncoding": "UTF-8",
         "RecordFormat": {
            "MappingParameters": {
               "CSVMappingParameters": {
                  "RecordColumnDelimiter": " ",
                  "RecordRowDelimiter": "\r\n"
               }
            },
            "RecordFormatType": "CSV"
         }
      },
      "S3ReferenceDataSource": {
         "BucketARN": "arn:aws:s3:::MyS3Bucket",
         "FileKey": "TickerReference.csv"
      },
      "TableName": "string"
   }
}
```

AddApplicationVpcConfiguration

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'AddApplicationVpcConfigurationazione aggiunge una configurazione VPC a un'applicazione esistente:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfiguration": {
      "SecurityGroupIds": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
      "SubnetIds": [ "subnet-0123456789abcdef0" ]
   }
}
```

CreateApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'CreateApplicationazione crea un servizio gestito per l'applicazione Apache Flink:

```
{
  "ApplicationName":"MyApplication",
  "ApplicationDescription":"My-Application-Description",
  "RuntimeEnvironment":"FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
  "CloudWatchLoggingOptions":[
    {
      "LogStreamARN":"arn:aws:logs:us-east-1:123456789123:log-group:my-log-group:log-
stream:My-LogStream"
    }
  ],
  "ApplicationConfiguration": {
    "EnvironmentProperties":
      {"PropertyGroups":
        [
          {"PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
            "PropertyMap":
              {"aws.region": "us-east-1",
              "flink.stream.initpos": "LATEST"}
          },
          {"PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
            "PropertyMap":
              {"aws.region": "us-east-1"}
          },
        ]
      },
    "ApplicationCodeConfiguration":{
      "CodeContent":{
        "S3ContentLocation":{
          "BucketARN":"arn:aws:s3:::mybucket",
          "FileKey":"myflink.jar",
          "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "CodeContentType":"ZIPFILE"
```

```
    },
      "FlinkApplicationConfiguration":{
      "ParallelismConfiguration":{
        "ConfigurationType":"CUSTOM",
        "Parallelism":2,
        "ParallelismPerKPU":1,
        "AutoScalingEnabled":true
      }
    }
  }
}
```

CreateApplicationSnapshot

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'CreateApplicationSnapshotazione crea un'istantanea dello stato dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

DeleteApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationazione elimina un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
"CreateTimestamp": 12345678912}
```

DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationCloudWatchLoggingOptionazione elimina un'opzione di CloudWatch registrazione Amazon da un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
    "ApplicationName": "MyApplication",
```

```
    "CloudWatchLoggingOptionId": "3.1"
    "CurrentApplicationVersionId": 3
}
```

DeleteApplicationInputProcessingConfiguration

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationInputProcessingConfigurationazione rimuove una configurazione di elaborazione dell'input da un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "InputId": "2.1"
}
```

DeleteApplicationOutput

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationOutputazione rimuove l'output di un'applicazione da un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "OutputId": "4.1"
}
```

DeleteApplicationReferenceDataSource

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationReferenceDataSourceazione rimuove un'origine dati di riferimento dell'applicazione da un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 5,
   "ReferenceId": "5.1"
}
```

DeleteApplicationSnapshot

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationSnapshotazione elimina un'istantanea dello stato dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotCreationTimestamp": 12345678912,
   "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

DeleteApplicationVpcConfiguration

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DeleteApplicationVpcConfigurationazione rimuove una configurazione VPC esistente da un'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

DescribeApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DescribeApplicationazione restituisce i dettagli su un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

DescribeApplicationSnapshot

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DescribeApplicationSnapshotazione restituisce dettagli su un'istantanea dello stato dell'applicazione:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotName": "MySnapshot"
```

```
}
```

DiscoverInputSchema

Il seguente esempio di codice di richiesta per l'DiscoverInputSchemaazione genera uno schema da una sorgente di streaming:

```
{
   "InputProcessingConfiguration": {
      "InputLambdaProcessor": {
         "ResourceARN": "arn:aws:lambda:us-
east-1:012345678901:function:MyLambdaFunction"
      }
   },
   "InputStartingPositionConfiguration": {
      "InputStartingPosition": "NOW"
   },
   "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/ExampleInputStream",
   "S3Configuration": {
      "BucketARN": "string",
      "FileKey": "string"
   },
   "ServiceExecutionRole": "string"
}
```

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'DiscoverInputSchemaazione genera uno schema da una fonte di riferimento:

```
{
   "S3Configuration": {
      "BucketARN": "arn:aws:s3:::mybucket",
      "FileKey": "TickerReference.csv"
   },
   "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole"
}
```

ListApplications

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'ListApplicationsazione restituisce un elenco di applicazioni Managed Service for Apache Flink presenti nell'account:

```
{
   "ExclusiveStartApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 50
}
```

ListApplicationSnapshots

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'ListApplicationSnapshotsazione restituisce un elenco di istantanee dello stato dell'applicazione:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 50,
   "NextToken": "aBcDeFgHiJkLmNoPqRsTuVwXyZ0123"
}
```

StartApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'StartApplicationazione avvia un'applicazione Managed Service for Apache Flink e carica lo stato dell'applicazione dall'ultima istantanea (se presente):

```
{
    "ApplicationName": "MyApplication",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
}
```

StopApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'StopApplicationazione API_ interrompe un'applicazione Managed Service for Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

UpdateApplication

Il seguente codice di richiesta di esempio per l'UpdateApplicationazione aggiorna un'applicazione Managed Service for Apache Flink per modificare la posizione del codice dell'applicazione:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
"CurrentApplicationVersionId": 1,
"ApplicationConfigurationUpdate": {
      "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
         "CodeContentTypeUpdate": "ZIPFILE",
         "CodeContentUpdate": {
            "S3ContentLocationUpdate": {
               "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::my_new_bucket",
               "FileKeyUpdate": "my_new_code.zip",
               "ObjectVersionUpdate": "2"
         }
      }
   }
}
```

Documentazione di riferimento delle API del servizio gestito per Apache Flink

Per informazioni sulle API fornite dal servizio gestito per Apache Flink, consulta la Documentazione di riferimento delle API del servizio gestito per Apache Flink.

Questo contenuto è stato spostato nelle versioni Release. Per informazioni, consulta Versioni di rilascio.