Layanan Terkelola untuk Panduan Pengembang Apache Flink

Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Copyright © 2024 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink: Layanan Terkelola untuk Panduan Pengembang Apache Flink

Copyright © 2024 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Merek dagang dan tampilan dagang Amazon tidak boleh digunakan sehubungan dengan produk atau layanan apa pun yang bukan milik Amazon, dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan kebingungan di antara pelanggan, atau dengan cara apa pun yang menghina atau mendiskreditkan Amazon. Semua merek dagang lain yang tidak dimiliki oleh Amazon merupakan kekayaan masing-masing pemiliknya, yang mungkin atau mungkin tidak berafiliasi, terkait dengan, atau disponsori oleh Amazon.

Table of Contents

Amazon Managed Service untuk Apache Flink sebelumnya dikenal sebagai Amazon Kinesis Data Analytics untuk Apache Flink.

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.

Apa itu Amazon Managed Service untuk Apache Flink?

Dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Anda dapat menggunakan Java, Scala, Python, atau SQL untuk memproses dan menganalisis data streaming. Layanan ini memungkinkan Anda untuk membuat dan menjalankan kode terhadap sumber streaming dan sumber statis untuk melakukan analitik deret waktu, memberi umpan dasbor waktu nyata, dan metrik.

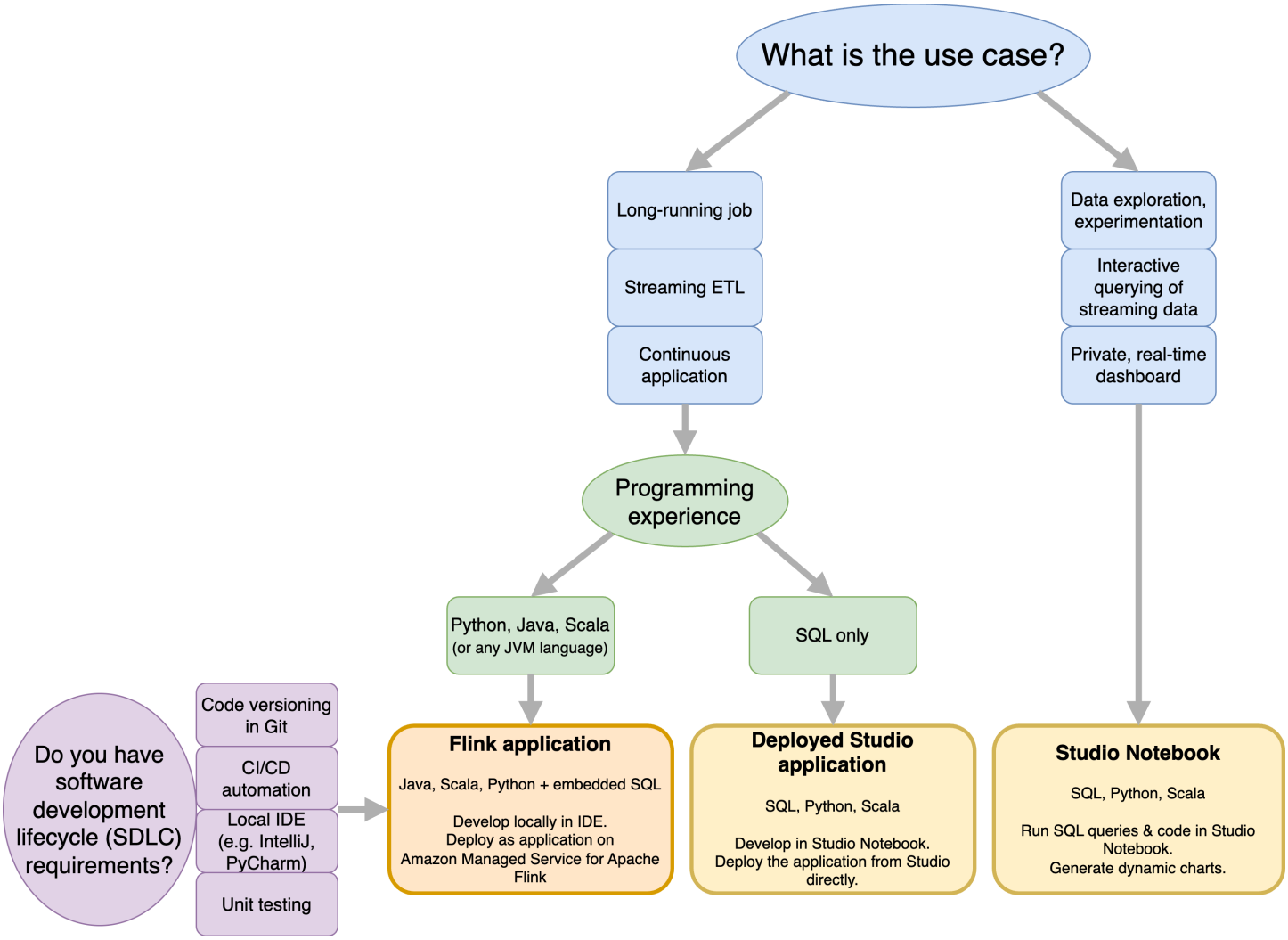
Anda dapat membangun aplikasi dengan bahasa pilihan Anda di Managed Service for Apache Flink menggunakan pustaka open-source berdasarkan Apache Flink. Apache Flink adalah kerangka kerja dan mesin populer untuk memproses aliran data.

Managed Service for Apache Flink menyediakan infrastruktur dasar untuk aplikasi Apache Flink Anda. Ini menangani kemampuan inti seperti penyediaan sumber daya komputasi, ketahanan failover AZ, komputasi paralel, penskalaan otomatis, dan pencadangan aplikasi (diimplementasikan sebagai pos pemeriksaan dan snapshot). Anda dapat menggunakan fitur pemrograman Flink tingkat tinggi (seperti operator, fungsi, sumber, dan sink) dengan cara yang sama seperti Anda menggunakannya ketika meng-host infrastruktur Flink Anda sendiri.

Tentukan antara menggunakan Managed Service untuk Apache Flink atau Managed Service untuk Apache Flink Studio

Anda memiliki dua opsi untuk menjalankan pekerjaan Flink Anda dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Dengan Managed Service for Apache Flink, Anda membangun aplikasi Flink di Java, Scala, atau Python (dan disematkanSQL) menggunakan pilihan Anda dan Apache Flink IDE Datastream atau Table. APIs Dengan Managed Service for Apache Flink Studio, Anda dapat secara interaktif menanyakan aliran data secara real time dan dengan mudah membangun dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran menggunakan standar, SQL Python, dan Scala.

Anda dapat memilih metode mana yang paling sesuai dengan kasus penggunaan Anda. Jika Anda tidak yakin, bagian ini akan menawarkan panduan tingkat tinggi untuk membantu Anda.



Sebelum memutuskan apakah akan menggunakan Amazon Managed Service untuk Apache Flink atau Amazon Managed Service untuk Apache Flink Studio Anda harus mempertimbangkan kasus penggunaan Anda.

Jika Anda berencana untuk mengoperasikan aplikasi yang berjalan lama yang akan melakukan beban kerja seperti Streaming ETL atau Aplikasi Berkelanjutan, Anda harus mempertimbangkan untuk menggunakan Managed Service untuk Apache Flink. Ini karena Anda dapat membuat aplikasi Flink Anda menggunakan Flink APIs langsung di pilihan IDE Anda. Mengembangkan secara lokal dengan Anda IDE juga memastikan Anda dapat memanfaatkan siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) proses umum dan perkakas seperti pembuatan versi kode di Git, otomatisasi CI/CD, atau pengujian unit.

Jika Anda tertarik dengan eksplorasi data ad-hoc, ingin menanyakan data streaming secara interaktif, atau membuat dasbor real-time pribadi, Managed Service for Apache Flink Studio akan membantu Anda memenuhi tujuan ini hanya dengan beberapa klik. Pengguna yang akrab dengan SQL dapat

mempertimbangkan untuk menerapkan aplikasi yang sudah berjalan lama dari Studio secara langsung.

> **Note**
>
> Anda dapat mempromosikan notebook Studio Anda ke aplikasi yang sudah berjalan lama. Namun, jika Anda ingin mengintegrasikan dengan SDLC alat Anda seperti pembuatan versi kode pada otomatisasi Git dan CI/CD, atau teknik seperti pengujian unit, kami merekomendasikan Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan pilihan Anda. IDE

Pilih Apache Flink APIs mana yang akan digunakan dalam Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat membangun aplikasi menggunakan Java, Python, dan Scala di Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache APIs Flink di pilihan Anda. IDE Anda dapat menemukan panduan tentang cara membangun aplikasi menggunakan Flink Datastream dan Tabel API dalam dokumentasi. Anda dapat memilih bahasa tempat Anda membuat aplikasi Flink dan yang APIs Anda gunakan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi dan operasi Anda dengan sebaik-baiknya. Jika Anda tidak yakin, bagian ini memberikan panduan tingkat tinggi untuk membantu Anda.

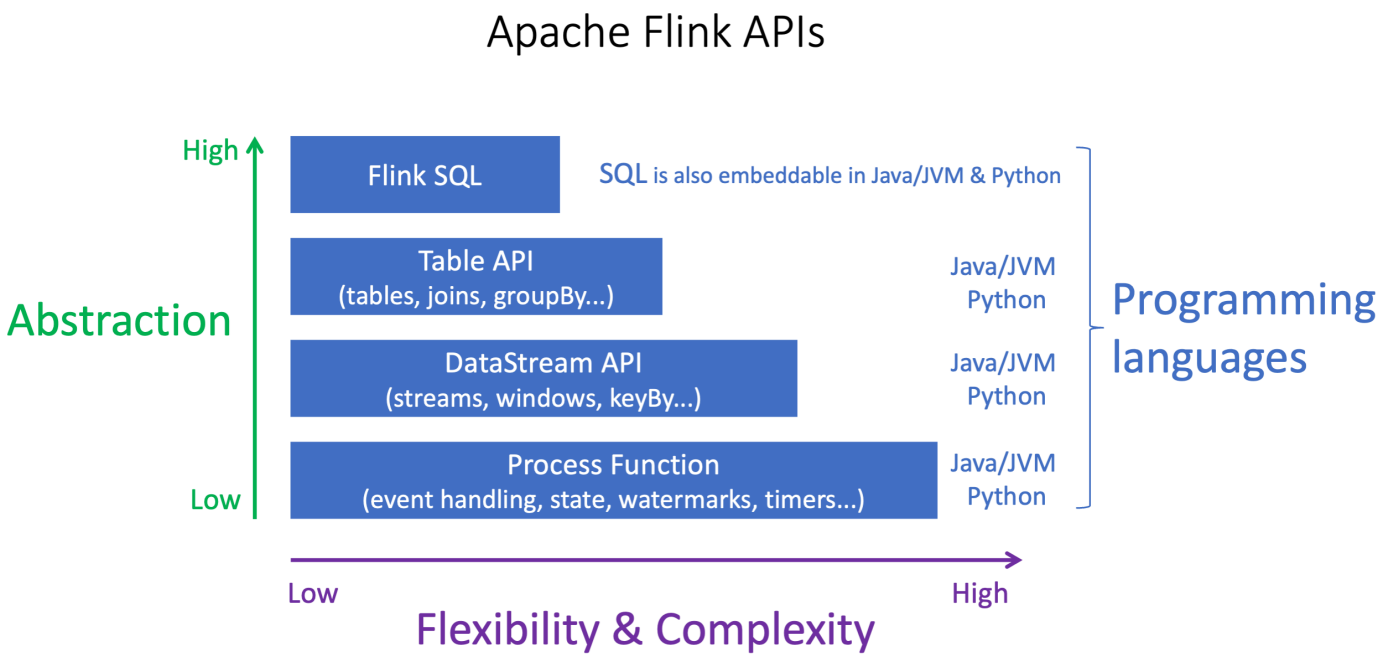
Pilih Flink API

Apache Flink APIs memiliki tingkat abstraksi yang berbeda yang dapat mempengaruhi bagaimana Anda memutuskan untuk membangun aplikasi Anda. Mereka ekspresif dan fleksibel dan dapat digunakan bersama untuk membangun aplikasi Anda. Anda tidak harus menggunakan hanya satu FlinkAPI. Anda dapat mempelajari lebih lanjut tentang Flink APIs di dokumentasi Apache Flink.

Flink menawarkan empat tingkat API abstraksi: FlinkSQL, Table API DataStream API, dan Process Function, yang digunakan bersama dengan. DataStream API Ini semua didukung di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Dianjurkan untuk memulai dengan tingkat abstraksi yang lebih tinggi jika memungkinkan, namun beberapa fitur Flink hanya tersedia dengan Datastream API di mana Anda dapat membuat aplikasi Anda di Java, Python, atau Scala. Anda harus mempertimbangkan untuk menggunakan API Datastream jika:

- Anda memerlukan kontrol berbutir halus atas negara
- Anda ingin memanfaatkan kemampuan untuk memanggil database eksternal atau titik akhir secara asinkron (misalnya untuk inferensi)

- Anda ingin menggunakan pengatur waktu khusus (misalnya untuk menerapkan jendela khusus atau penanganan acara terlambat)
- Anda ingin dapat memodifikasi alur aplikasi Anda tanpa mengatur ulang status



Note

Memilih bahasa dengan `DataStream`API:

- SQLdapat disematkan dalam aplikasi Flink apa pun, terlepas dari bahasa pemrograman yang dipilih.
- Jika Anda berencana untuk menggunakan DataStream API, tidak semua konektor didukung dengan Python.
- Jika Anda membutuhkan latensi rendah/throughput tinggi, Anda harus mempertimbangkan Java/Scala terlepas dari itu. API
- Jika Anda berencana untuk menggunakan Async IO di Process Functions, API Anda harus menggunakan Java.

Pilihan juga API dapat memengaruhi kemampuan Anda untuk mengembangkan logika aplikasi tanpa harus mengatur ulang status. Ini tergantung pada fitur tertentu, kemampuan untuk mengatur UID pada operator, yang hanya tersedia di `DataStream` API untuk Java

dan Python. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur UUIDs Untuk Semua Operator di Dokumentasi Apache Flink.

Memulai aplikasi data streaming

Anda dapat memulai dengan membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang terus membaca dan memproses data streaming. Kemudian, buat kode Anda menggunakan pilihan AndaIDE, dan ujilah dengan data streaming langsung. Anda juga dapat mengonfigurasi tujuan di mana Anda ingin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengirim hasilnya.

Sebaiknya mulai dengan membaca bagian berikut:

- Layanan Terkelola untuk Apache Flink: Cara kerjanya
- Memulai Amazon Managed Service for Apache Flink () DataStream API

Secara altenatif, Anda dapat memulai dengan membuat notebook Managed Service for Apache Flink Studio yang memungkinkan Anda untuk secara interaktif menanyakan aliran data secara real time, dan dengan mudah membangun dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran menggunakan standar, Python, SQL dan Scala. Dengan beberapa klik AWS Management Console, Anda dapat meluncurkan notebook tanpa server untuk menanyakan aliran data dan mendapatkan hasil dalam hitungan detik. Sebaiknya mulai dengan membaca bagian berikut:

- Menggunakan notebook Studio dengan Managed Service untuk Apache Flink
- Buat buku catatan Studio

Layanan Terkelola untuk Apache Flink: Cara kerjanya

Managed Service for Apache Flink adalah layanan Amazon yang dikelola sepenuhnya yang memungkinkan Anda menggunakan aplikasi Apache Flink untuk memproses data streaming. Pertama, Anda memprogram aplikasi Apache Flink Anda, dan kemudian Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda.

Program aplikasi Apache Flink Anda

Aplikasi Apache Flink adalah aplikasi Java atau Scala yang dibuat dengan kerangka kerja Apache Flink. Anda menulis dan membangun aplikasi Apache Flink Anda secara lokal.

Aplikasi terutama menggunakan Tabel DataStream APIatau Tabel API. Apache Flink lainnya juga APIs tersedia untuk Anda gunakan, tetapi mereka kurang umum digunakan dalam membangun aplikasi streaming.

Fitur keduanya APIs adalah sebagai berikut:

DataStream API

Model DataStream API pemrograman Apache Flink didasarkan pada dua komponen:

- Aliran data: Representasi terstruktur dari aliran catatan data yang berkelanjutan.
- Operator transformasi: Membawa satu atau beberapa aliran data sebagai input, dan menghasilkan satu atau beberapa aliran data sebagai output.

Aplikasi yang dibuat dengan DataStream API melakukan hal berikut:

- Baca data dari Sumber Data (seperti aliran Kinesis atau MSK topik Amazon).
- Terapkan transformasi ke data, seperti penyaringan, agregasi, atau pengayaan.
- Tulis data yang diubah ke Sink Data.

Aplikasi yang menggunakan DataStream API dapat ditulis dalam Java atau Scala, dan dapat dibaca dari aliran data Kinesis, topik MSK Amazon, atau sumber kustom.

Aplikasi Anda memproses data menggunakan konektor. Apache Flink menggunakan tipe konektor berikut:

- Source (Sumber) : Konektor yang digunakan untuk membaca data eksternal.
- Sink: Konektor yang digunakan untuk menulis ke lokasi eksternal.
- Operator: Konektor yang digunakan untuk memproses data dalam aplikasi.

Aplikasi yang khas terdiri dari setidaknya satu aliran data dengan sumber, aliran data dengan satu atau beberapa operator, dan setidaknya satu data sink.

Untuk informasi lebih lanjut tentang menggunakan DataStream API, lihatTinjau DataStream API komponen.

Tabel API

Model API pemrograman Apache Flink Table didasarkan pada komponen-komponen berikut:

- Lingkungan Tabel: Antarmuka untuk data yang mendasari yang Anda gunakan untuk membuat dan meng-host satu atau beberapa tabel.
- Tabel: Objek yang menyediakan akses ke SQL tabel atau tampilan.
- Sumber Tabel: Digunakan untuk membaca data dari sumber eksternal, seperti MSK topik Amazon.
- Fungsi Tabel: Sebuah SQL query atau API panggilan yang digunakan untuk mengubah data.
- Sink Tabel: Digunakan untuk menulis data ke lokasi eksternal, seperti bucket Amazon S3.

Aplikasi yang dibuat dengan Tabel API melakukan hal berikut:

- Buat `TableEnvironment` dengan menghubungkan ke `Table Source`.
- Membuat tabel dalam `TableEnvironment` menggunakan SQL query atau API fungsi Tabel.
- Jalankan kueri di atas meja menggunakan Tabel API atau SQL
- Terapkan transformasi pada hasil kueri menggunakan Fungsi Tabel atau SQL kueri.
- Tulis hasil kueri atau fungsi ke `Table Sink`.

Aplikasi yang menggunakan Tabel API dapat ditulis dalam Java atau Scala, dan dapat meminta data menggunakan API panggilan atau SQL kueri.

Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan TabelAPI, lihatTinjau API komponen Tabel.

Buat Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Managed Service for Apache Flink adalah AWS layanan yang menciptakan lingkungan untuk hosting aplikasi Apache Flink Anda dan menyediakannya dengan pengaturan berikut:

- Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink: Parameter yang dapat Anda berikan ke aplikasi Anda. Anda dapat mengubah parameter ini tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Menerapkan toleransi kesalahan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink: Cara aplikasi Anda pulih dari gangguan dan mulai ulang.
- Pencatatan dan pemantauan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink: Bagaimana aplikasi Anda mencatat peristiwa ke CloudWatch Log.
- Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink: Cara aplikasi Anda menyediakan sumber daya komputasi.

Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI Untuk mulai membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Topik ini berisi informasi tentang membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Bangun Layanan Terkelola Anda untuk kode aplikasi Apache Flink
- Buat Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Mulai Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Verifikasi Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Aktifkan rollback sistem untuk Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Bangun Layanan Terkelola Anda untuk kode aplikasi Apache Flink

Bagian ini menjelaskan komponen yang Anda gunakan untuk membangun kode aplikasi untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda.

Sebaiknya gunakan versi terbaru Apache Flink yang didukung untuk kode aplikasi Anda. Untuk informasi tentang memutakhirkan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Anda membangun kode aplikasi Anda menggunakan Apache Maven. Proyek Apache Maven menggunakan file `pom.xml` untuk menentukan versi komponen yang digunakan.

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink mendukung JAR file berukuran hingga 512 MB. Jika Anda menggunakan JAR file yang lebih besar dari ini, aplikasi Anda akan gagal untuk memulai.

Aplikasi sekarang dapat menggunakan Java API dari versi Scala apa pun. Anda harus menggabungkan pustaka standar Scala pilihan Anda ke dalam aplikasi Scala Anda.

Untuk informasi tentang membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Beam, lihat. Gunakan Apache Beam dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Tentukan versi Apache Flink aplikasi Anda

Saat menggunakan Managed Service for Apache Flink Runtime versi 1.1.0 dan yang lebih baru, Anda menentukan versi Apache Flink yang digunakan aplikasi Anda saat Anda mengkompilasi aplikasi Anda. Anda memberikan versi Apache Flink dengan parameter. `-Dflink.version` Misalnya, jika Anda menggunakan Apache Flink 1.19.1, berikan yang berikut ini:

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

Untuk membangun aplikasi dengan versi Apache Flink sebelumnya, lihat. Versi sebelumnya

Buat Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Setelah Anda membangun kode aplikasi Anda, Anda melakukan hal berikut untuk membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda:

- Unggah kode Aplikasi Anda: Unggah kode aplikasi Anda ke bucket Amazon S3. Anda menentukan nama bucket S3 dan nama objek kode aplikasi Anda ketika membuat aplikasi Anda. Untuk tutorial

yang menunjukkan cara mengunggah kode aplikasi Anda, lihat Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink tutorialnya.

- Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda: Gunakan salah satu metode berikut untuk membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda:
  - Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan AWS konsol: Anda dapat membuat dan mengonfigurasi aplikasi menggunakan konsol. AWS

    Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya dependen aplikasi Anda (seperti aliran CloudWatch Log, IAM peran, dan IAM kebijakan) akan dibuat untuk Anda.

    Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, Anda menentukan versi Apache Flink yang digunakan aplikasi Anda dengan memilihnya dari pull-down pada halaman Managed Service for Apache Flink - Create application.

    Untuk tutorial tentang cara menggunakan konsol untuk membuat aplikasi, lihat Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink tutorialnya.
  - Buat Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink menggunakan AWS CLI: Anda dapat membuat dan mengonfigurasi aplikasi Anda menggunakan aplikasi. AWS CLI

    Ketika Anda membuat aplikasi menggunakanCLI, Anda juga harus membuat sumber daya dependen aplikasi Anda (seperti aliran CloudWatch Log, IAM peran, dan IAM kebijakan) secara manual.

    Saat Anda membuat aplikasi menggunakanCLI, Anda menentukan versi Apache Flink yang digunakan aplikasi Anda dengan menggunakan `RuntimeEnvironment` parameter tindakan. `CreateApplication`

> **Note**
>
> Anda dapat mengubah `RuntimeEnvironment` aplikasi yang ada. Untuk mempelajari caranya, lihat Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink.

Mulai Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Setelah Anda membangun kode aplikasi Anda, mengunggahnya ke S3, dan membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, Anda kemudian memulai aplikasi Anda. Memulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink biasanya memakan waktu beberapa menit.

Gunakan salah satu metode berikut untuk memulai aplikasi Anda:

- Mulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan AWS konsol: Anda dapat menjalankan aplikasi Anda dengan memilih Jalankan pada halaman aplikasi Anda di AWS konsol.
- Mulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan AWS API: Anda dapat menjalankan aplikasi Anda menggunakan tindakan. StartApplication

Verifikasi Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat memverifikasi bahwa aplikasi Anda bekerja dengan cara berikut:

- Menggunakan CloudWatch Log: Anda dapat menggunakan Wawasan CloudWatch CloudWatch Log dan Log untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda berjalan dengan benar. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Pencatatan dan pemantauan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink
- Menggunakan CloudWatch Metrik: Anda dapat menggunakan CloudWatch Metrik untuk memantau aktivitas aplikasi, atau aktivitas dalam sumber daya yang digunakan aplikasi untuk input atau output (seperti aliran Kinesis, aliran Firehose, atau bucket Amazon S3.) Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch metrik, lihat Bekerja dengan Metrik di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.
- Pemantauan Lokasi Output: Jika aplikasi Anda menulis output ke lokasi (seperti bucket atau basis data Amazon S3), Anda dapat memantau lokasi tersebut untuk data tertulis.

Aktifkan rollback sistem untuk Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Dengan kemampuan system-rollback, Anda dapat mencapai ketersediaan yang lebih tinggi dari aplikasi Apache Flink yang sedang berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Memilih ke konfigurasi ini memungkinkan layanan untuk secara otomatis mengembalikan aplikasi ke versi yang berjalan sebelumnya ketika tindakan seperti `UpdateApplication` atau `autoscaling` berjalan ke kode atau konfigurasi bug.

> **Note**
>
> Untuk menggunakan fitur rollback sistem, Anda harus ikut serta dengan memperbarui aplikasi Anda. Aplikasi yang ada tidak akan secara otomatis menggunakan rollback sistem secara default.

Cara kerjanya

Saat Anda memulai operasi aplikasi, seperti tindakan pembaruan atau penskalaan, Amazon Managed Service untuk Apache Flink pertama kali mencoba menjalankan operasi tersebut. Jika mendeteksi masalah yang mencegah operasi berhasil, seperti bug kode atau izin yang tidak memadai, layanan secara otomatis memulai operasi. `RollbackApplication`

Rollback mencoba mengembalikan aplikasi ke versi sebelumnya yang berhasil berjalan, bersama dengan status aplikasi terkait. Jika rollback berhasil, aplikasi Anda terus memproses data dengan downtime minimal menggunakan versi sebelumnya. Jika rollback otomatis juga gagal, Amazon Managed Service untuk Apache Flink mentransisikan aplikasi ke `READY` status, sehingga Anda dapat mengambil tindakan lebih lanjut, termasuk memperbaiki kesalahan dan mencoba kembali operasi.

Anda harus memilih untuk menggunakan rollback sistem otomatis. Anda dapat mengaktifkannya menggunakan konsol atau API untuk semua operasi pada aplikasi Anda mulai saat ini.

Contoh permintaan berikut untuk `UpdateApplication` tindakan memungkinkan rollback sistem untuk aplikasi:

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

Tinjau skenario umum untuk rollback sistem otomatis

Skenario berikut menggambarkan di mana kemunduran sistem otomatis bermanfaat:

- Pembaruan aplikasi: Jika Anda memperbarui aplikasi Anda dengan kode baru yang memiliki bug saat menginisialisasi pekerjaan Flink melalui metode utama, rollback otomatis memungkinkan versi kerja sebelumnya dipulihkan. Skenario pembaruan lain di mana rollback sistem membantu meliputi:
  - Jika aplikasi Anda diperbarui untuk dijalankan dengan paralelisme yang lebih tinggi dari. maxParallelism
  - Jika aplikasi Anda diperbarui untuk berjalan dengan subnet yang salah untuk VPC aplikasi yang mengakibatkan kegagalan selama startup pekerjaan Flink.
- Peningkatan versi Flink: Saat Anda meningkatkan ke versi Apache Flink baru dan aplikasi yang ditingkatkan mengalami masalah kompatibilitas snapshot, rollback sistem memungkinkan Anda kembali ke versi Flink sebelumnya secara otomatis.
- AutoScaling: Saat aplikasi meningkatkan skala tetapi mengalami masalah pemulihan dari savepoint, karena ketidakcocokan operator antara snapshot dan grafik pekerjaan Flink.

Gunakan operasi APIs untuk rollback sistem

Untuk memberikan visibilitas yang lebih baik, Amazon Managed Service untuk Apache Flink memiliki dua yang APIs terkait dengan operasi aplikasi yang dapat membantu Anda melacak kegagalan dan rollback sistem terkait.

`ListApplicationOperations`

Ini API mencantumkan semua operasi yang dilakukan pada aplikasi, termasuk`UpdateApplication`,,`Maintenance`,`RollbackApplication`, dan lainnya dalam urutan kronologis terbalik. Contoh permintaan berikut untuk `ListApplicationOperations` tindakan mencantumkan 10 operasi aplikasi pertama untuk aplikasi:

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

Contoh permintaan bantuan berikut `ListApplicationOperations` ini memfilter daftar ke pembaruan sebelumnya pada aplikasi:

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

`DescribeApplicationOperation`

Ini API memberikan informasi rinci tentang operasi tertentu yang tercantum oleh`ListApplicationOperations`, termasuk alasan kegagalan, jika berlaku. Contoh permintaan berikut untuk `DescribeApplicationOperation` tindakan mencantumkan rincian untuk operasi aplikasi tertentu:

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

Untuk informasi pemecahan masalah, lihat Praktik terbaik rollback sistem.

Jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Topik ini berisi informasi tentang menjalankan Managed Service untuk Apache Flink.

Saat Anda menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink, layanan akan membuat pekerjaan Apache Flink. Pekerjaan Apache Flink adalah siklus hidup eksekusi Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda. Eksekusi tugas, dan sumber daya yang digunakannya, dikelola oleh Manajer Tugas. Manajer Tugas memisahkan eksekusi aplikasi ke dalam tugas-tugas. Setiap tugas dikelola oleh Manajer Tugas. Ketika Anda memantau performa aplikasi, Anda dapat memeriksa performa masing-masing Manajer Tugas, atau Manajer Tugas secara keseluruhan.

Untuk informasi tentang pekerjaan Apache Flink, lihat Pekerjaan dan Penjadwalan di Dokumentasi Apache Flink.

Identifikasi lamaran dan status pekerjaan

Aplikasi Anda dan tugas aplikasi memiliki status eksekusi saat ini:

- Status aplikasi: Aplikasi Anda memiliki status saat ini yang menggambarkan fase eksekusi. Status aplikasi mencakup hal-hal berikut:
  - Status aplikasi stabil: Aplikasi Anda biasanya tetap berada dalam status ini hingga Anda membuat perubahan status:
    - READY: Aplikasi baru atau berhenti berada dalam READY status sampai Anda menjalankannya.
    - RUNNING: Aplikasi yang telah berhasil dimulai ada dalam RUNNING status.

- Status aplikasi sementara: Aplikasi dalam status ini biasanya dalam proses transisi ke status lain. Jika aplikasi tetap dalam status sementara untuk jangka waktu yang lama, Anda dapat menghentikan aplikasi menggunakan StopApplicationtindakan dengan `Force` parameter yang disetel ke. `true` Status ini mencakup hal berikut:
  - `STARTING`: Terjadi setelah StartApplicationtindakan. Aplikasi ini bertransisi dari status `READY` ke `RUNNING`.
  - `STOPPING`: Terjadi setelah StopApplicationtindakan. Aplikasi ini bertransisi dari status `RUNNING` ke `READY`.
  - `DELETING`: Terjadi setelah DeleteApplicationtindakan. Aplikasi sedang dalam proses penghapusan.
  - `UPDATING`: Terjadi setelah UpdateApplicationtindakan. Aplikasi memperbarui, dan akan bertransisi kembali ke status `RUNNING` atau `READY`.
  - `AUTOSCALING`: Aplikasi ini memiliki `AutoScalingEnabled` properti ParallelismConfigurationset `ketrue`, dan layanan meningkatkan paralelisme aplikasi. Ketika aplikasi dalam status ini, satu-satunya API tindakan valid yang dapat Anda gunakan adalah StopApplicationtindakan dengan `Force` parameter yang disetel `ketrue`. Untuk informasi tentang penskalaan otomatis, lihat Gunakan penskalaan otomatis di Managed Service untuk Apache Flink.
  - `FORCE_STOPPING`: Terjadi setelah StopApplicationtindakan dipanggil dengan `Force` parameter diatur `ketrue`. Aplikasi sedang dalam proses penghentian paksa. Aplikasi bertransisi dari status `STARTING`, `UPDATING`, `STOPPING`, atau `AUTOSCALING` ke status `READY`.
  - `ROLLING_BACK`: Terjadi setelah RollbackApplicationtindakan dipanggil. Aplikasi sedang dalam proses dikembalikan ke versi sebelumnya. Aplikasi bertransisi dari status `UPDATING` atau `AUTOSCALING` ke status `RUNNING`.
  - `MAINTENANCE`: Terjadi saat Managed Service for Apache Flink menerapkan patch ke aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola tugas pemeliharaan untuk Managed Service untuk Apache Flink.

  Anda dapat memeriksa status aplikasi Anda menggunakan konsol, atau dengan menggunakan DescribeApplicationtindakan.
- Job status (Status tugas): Saat aplikasi Anda berada dalam status `RUNNING`, tugas Anda memiliki status yang menggambarkan fase eksekusi saat ini. Tugas dimulai dalam status `CREATED`, lalu meneruskan ke status `RUNNING` ketika sudah dimulai. Jika kondisi kesalahan terjadi, aplikasi Anda memasuki status berikut:

- Untuk aplikasi yang menggunakan Apache Flink 1.11 dan yang lebih baru, aplikasi Anda memasuki status `RESTARTING`.
- Untuk aplikasi yang menggunakan Apache Flink 1.8 dan sebelumnya, aplikasi Anda memasuki status `FAILING`.

Aplikasi selanjutnya meneruskan ke status `RESTARTING` atau `FAILED`, bergantung pada apakah tugas dapat dimulai ulang.

Anda dapat memeriksa status pekerjaan dengan memeriksa CloudWatch log aplikasi Anda untuk perubahan status.

Jalankan beban kerja batch

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mendukung menjalankan beban kerja batch Apache Flink. Dalam pekerjaan batch, ketika pekerjaan Apache Flink mencapai FINISHEDstatus, Layanan Terkelola untuk status aplikasi Apache Flink diatur ke. READY Untuk informasi selengkapnya tentang status pekerjaan Flink, lihat Pekerjaan dan Penjadwalan.

Tinjau Layanan Terkelola untuk sumber daya aplikasi Apache Flink

Bagian ini menjelaskan sumber daya sistem yang digunakan aplikasi Anda. Memahami bagaimana Layanan Terkelola untuk penyediaan dan penggunaan sumber daya Apache Flink akan membantu Anda merancang, membuat, dan mempertahankan Layanan Terkelola yang berkinerja dan stabil untuk aplikasi Apache Flink.

Layanan Terkelola untuk sumber daya aplikasi Apache Flink

Managed Service for Apache Flink adalah AWS layanan yang menciptakan lingkungan untuk hosting aplikasi Apache Flink Anda. Layanan Managed untuk layanan Apache Flink menyediakan sumber daya menggunakan unit yang disebut Kinesis Processing Unit (). KPUs

Satu KPU mewakili sumber daya sistem berikut:

- Satu CPU inti
- 4 GB memori, dengan satu GB adalah memori asli dan tiga GB adalah memori timbunan
- 50 GB ruang disk

KPUsmenjalankan aplikasi dalam unit eksekusi yang berbeda yang disebut tugas dan subtask. Anda bisa menganggap subtugas seperti utas.

Jumlah yang KPUs tersedia untuk aplikasi sama dengan `Parallelism` pengaturan aplikasi, dibagi dengan `ParallelismPerKPU` pengaturan aplikasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang paralelisme aplikasi, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

Sumber daya aplikasi Apache Flink

Lingkungan Apache Flink mengalokasikan sumber daya untuk aplikasi Anda menggunakan unit yang disebut slot tugas. Ketika Managed Service for Apache Flink mengalokasikan sumber daya untuk aplikasi Anda, ia menetapkan satu atau lebih slot tugas Apache Flink ke satu. KPU Jumlah slot yang ditetapkan untuk satu KPU sama dengan `ParallelismPerKPU` pengaturan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang slot tugas, lihat Penjadwalan Pekerjaan di Dokumentasi Apache Flink.

Paralelisme operator

Anda dapat mengatur jumlah maksimum subtugas yang dapat digunakan operator. Nilai ini disebut Paralelisme Operator. Secara default, paralelisme dari setiap operator dalam aplikasi Anda adalah sama dengan paralelisme aplikasi. Artinya, setiap operator dalam aplikasi Anda secara default dapat menggunakan semua subtugas yang tersedia dalam aplikasi jika diperlukan.

Anda dapat mengatur paralelisme operator dalam aplikasi Anda menggunakan metode `setParallelism`. Dengan menggunakan metode ini, Anda dapat mengontrol jumlah subtugas yang dapat digunakan setiap operator pada satu waktu.

Untuk informasi selengkapnya tentang operator, lihat Operator di Dokumentasi Apache Flink.

Rantai operator

Biasanya, setiap operator menggunakan subtugas terpisah untuk mengeksekusi, tetapi jika beberapa operator selalu mengeksekusi secara berurutan, runtime dapat menetapkannya ke tugas yang sama. Proses ini disebut Rantai Operator.

Beberapa operator berurutan dapat dirantai menjadi satu tugas jika semuanya beroperasi pada data yang sama. Berikut adalah beberapa kriteria yang diperlukan agar hal ini benar:

- Operator melakukan penerusan sederhana 1 ke 1.
- Operator semuanya memiliki paralelisme operator yang sama.

Ketika aplikasi Anda merantai operator menjadi satu subtugas, hal ini menghemat sumber daya sistem, karena layanan tidak perlu melakukan operasi jaringan dan mengalokasikan subtugas untuk setiap operator. Untuk menentukan apakah aplikasi Anda menggunakan rantai operator, lihat grafik pekerjaan di konsol Managed Service for Apache Flink. Setiap simpul dalam aplikasi mewakili satu atau beberapa operator. Grafik menunjukkan operator yang sudah dirantai sebagai satu simpul.

Tinjau DataStream API komponen

Aplikasi Apache Flink Anda menggunakan Apache Flink DataStream API untuk mengubah data dalam aliran data.

Bagian ini menjelaskan berbagai komponen yang memindahkan, mengubah, dan melacak data:

- Gunakan konektor untuk memindahkan data dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink dengan DataStream API: Komponen ini memindahkan data antara aplikasi Anda dan sumber serta tujuan data eksternal.
- Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink dengan DataStream API: Komponen ini mengubah atau mengelompokkan elemen data dalam aplikasi Anda.
- Lacak peristiwa di Managed Service untuk Apache Flink menggunakan DataStream API: Topik ini menjelaskan bagaimana Layanan Terkelola untuk Apache Flink melacak peristiwa saat menggunakan. DataStream API

Gunakan konektor untuk memindahkan data dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink dengan DataStream API

Di Amazon Managed Service untuk Apache Flink DataStream API, konektor adalah komponen perangkat lunak yang memindahkan data masuk dan keluar dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Konektor adalah integrasi fleksibel yang memungkinkan Anda membaca dari file dan direktori. Konektor terdiri dari modul lengkap untuk berinteraksi dengan layanan Amazon dan sistem pihak ketiga.

Tipe konektor termasuk berikut ini:

- Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink: Berikan data ke aplikasi Anda dari Kinesis data stream, file, atau sumber data lainnya.
- Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink: Kirim data dari aplikasi Anda ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, atau tujuan data lainnya.
- Gunakan Asynchronous I/O di Managed Service untuk Apache Flink: Menyediakan akses asinkron ke sumber data (seperti basis data) untuk memperkaya peristiwa aliran.

Konektor yang tersedia

Kerangka kerja Apache Flink berisi konektor untuk mengakses data dari berbagai sumber. Untuk informasi tentang konektor yang tersedia di kerangka kerja Apache Flink, lihat Konektor di Dokumentasi Apache Flink.

Warning

Jika Anda memiliki aplikasi yang berjalan di Flink 1.6, 1.8, 1.11 atau 1.13 dan ingin berjalan di Timur Tengah (UAE), Asia Pasifik (Hyderabad), Israel (Tel Aviv), Eropa (Zurich), Timur Tengah (), Asia Pasifik (MelbourneUAE) atau Asia Pasifik (Jakarta), Anda mungkin perlu membangun kembali arsip aplikasi Anda dengan konektor yang diperbarui atau meningkatkan ke Flink 1.18.
Konektor Apache Flink disimpan di repositori open source mereka sendiri. Jika Anda memutakhirkan ke versi 1.18 atau yang lebih baru, Anda harus memperbarui dependensi Anda. Untuk mengakses repositori konektor Apache Flink AWS , lihat. flink-connector-aws
Berikut ini adalah pedoman yang direkomendasikan:

Peningkatan konektor

V F	Konektor yang digunakan	Resolusi
1	EFO	Saat memutakhirkan ke Amazon Managed Service untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan konektor terbaru. EFO Itu harus versi 1.15.3 atau yang lebih baru.

V F	Konektor yang digunakan	Resolusi
		Untuk informasi selengkap nya, lihat: FLINK-29324.
1	Wastafel Firehose Data Amazon	Saat memutakhirkan ke Amazon Managed Service untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan Amazon Data Firehose Sink terbaru. Wastafel Firehose Data Amazon
1	Konektor Kafka	Saat memutakhirkan ke Amazon Managed Service untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan konektor Kafka terbaru. APIs Apache Flink telah usang FlinkKafkaConsumerdan. FlinkKafkaProducer Ini APIs untuk wastafel Kafka tidak dapat berkomitmen untuk Kafka untuk Flink 1.15. Pastikan Anda menggunakan KafkaSourcedan KafkaSink

V F	Konektor yang digunakan	Resolusi
1 - 1	Firehose	Aplikasi Anda bergantun g pada konektor Firehose versi usang yang tidak mengetahui Wilayah yang lebih baru. AWS Bangun kembali arsip aplikasi Anda dengan konektor Firehose versi 2.1.0. v2.1.0
1	Kinesis	Aplikasi Anda bergantung pada versi konektor Kinesis Flink yang sudah ketinggal an zaman yang tidak mengetahui Wilayah yang lebih baru. AWS Bangun kembali arsip aplikasi Anda dengan konektor Flink Kinesis versi 1.6.1. https://github.com/awslabs/amazon-kinesis-connector-flink/pohon/1.6.1

V F	Konektor yang digunakan	Resolusi
1	Kinesis	Aplikasi Anda bergantung pada versi konektor Kinesis Flink yang sudah ketinggalan zaman yang tidak mengetahui Wilayah yang lebih baru. AWS Membangun kembali arsip aplikasi Anda dengan konektor Flink Kinesis versi 2.4.1. https://github.com/awslabs/amazon-kinesis-connector-flink/pohon/2.4.1
1 c 1	Kinesis	Aplikasi Anda bergantung pada versi konektor Kinesis Flink yang sudah ketinggalan zaman yang tidak mengetahui Wilayah yang lebih baru. AWS Sayangnya, Flink tidak lagi merilis patch atau perbaikan bug untuk konektor 1.6/1.13. Kami menyarankan memperbarui ke Flink 1.15 dengan membangun kembali arsip aplikasi Anda dengan Flink 1.15.

Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Apache Flink menyediakan konektor untuk membaca dari file, soket, koleksi, dan sumber kustom. Dalam kode aplikasi Anda, Anda menggunakan sumber Apache Flink untuk menerima data dari aliran. Bagian ini menjelaskan sumber yang tersedia untuk layanan Amazon

Gunakan aliran data Kinesis

Sumber `FlinkKinesisConsumer` menyediakan data streaming ke aplikasi Anda dari Amazon Kinesis data stream.

Buat **`FlinkKinesisConsumer`**

Contoh kode berikut mendemonstrasikan pembuatan `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));
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan `FlinkKinesisConsumer`, lihat Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink.

Buat **`FlinkKinesisConsumer`** yang menggunakan EFO konsumen

FlinkKinesisConsumer Sekarang mendukung Enhanced Fan-Out () EFO.

Jika konsumen Kinesis menggunakanEFO, layanan Kinesis Data Streams memberikan bandwidth khusus sendiri, daripada memiliki konsumen berbagi bandwidth tetap dari aliran dengan konsumen lain yang membaca dari aliran.

Untuk informasi lebih lanjut tentang penggunaan EFO dengan konsumen Kinesis, lihat FLIP-128: Enhanced Fan Out untuk Konsumen AWS Kinesis.

Anda mengaktifkan EFO konsumen dengan menetapkan parameter berikut pada konsumen Kinesis:

- RECORD_ PUBLISHER _TYPE: Setel parameter ini EFOagar aplikasi Anda dapat menggunakan EFO konsumen untuk mengakses data Kinesis Data Stream.

- EFO_ CONSUMER _NAME: Setel parameter ini ke nilai string yang unik di antara konsumen aliran ini. Menggunakan kembali nama konsumen di Kinesis Data Stream yang sama akan menyebabkan konsumen sebelumnya yang menggunakan nama tersebut dihentikan.

Untuk mengkonfigurasi `FlinkKinesisConsumer` untuk digunakanEFO, tambahkan parameter berikut ke konsumen:

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

Untuk contoh aplikasi Managed Service for Apache Flink yang menggunakan EFO konsumen, lihat. Konsumen EFO

Gunakan Amazon MSK

`KafkaSource`Sumber menyediakan data streaming ke aplikasi Anda dari MSK topik Amazon.

Buat **`KafkaSource`**

Contoh kode berikut mendemonstrasikan pembuatan `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");
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan `KafkaSource`, lihat Replikasi MSK.

Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink

Dalam kode aplikasi Anda, Anda dapat menggunakan konektor sink Apache Flink untuk menulis ke sistem eksternal, termasuk AWS layanan, seperti Kinesis Data Streams dan DynamoDB.

Apache Flink juga menyediakan sink untuk file dan soket, dan Anda dapat menerapkan sink kustom. Di antara beberapa wastafel yang didukung, berikut ini sering digunakan:

Gunakan aliran data Kinesis

Apache Flink memberikan informasi tentang Konektor Kinesis Data Streams di dokumentasi Apache Flink.

Untuk contoh aplikasi yang menggunakan Kinesis data stream untuk input dan output, lihat Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.

Gunakan Apache Kafka dan Amazon Managed Streaming untuk Apache Kafka () MSK

Konektor Apache Flink Kafka memberikan dukungan ekstensif untuk mempublikasikan data ke Apache Kafka dan AmazonMSK, termasuk jaminan yang tepat sekali. Untuk mempelajari cara menulis ke Kafka, lihat contoh Konektor Kafka dalam dokumentasi Apache Flink.

Gunakan Amazon S3

Anda dapat menggunakan Apache Flink `StreamingFileSink` untuk menulis objek ke bucket Amazon S3.

Untuk contoh tentang cara menulis objek ke S3, lihat the section called “Sink S3”.

Gunakan Firehose

`FlinkKinesisFirehoseProducer`Ini adalah wastafel Apache Flink yang andal dan dapat diskalakan untuk menyimpan output aplikasi menggunakan layanan Firehose.
Bagian ini menjelaskan cara menyiapkan proyek Maven untuk membuat dan menggunakan `FlinkKinesisFirehoseProducer`.

Topik

- Buat FlinkKinesisFirehoseProducer
- Contoh Kode FlinkKinesisFirehoseProducer

Buat **`FlinkKinesisFirehoseProducer`**

Contoh kode berikut mendemonstrasikan pembuatan `FlinkKinesisFirehoseProducer`:

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

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

Contoh Kode **`FlinkKinesisFirehoseProducer`**

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat dan mengkonfigurasi `FlinkKinesisFirehoseProducer` dan mengirim data dari aliran data Apache Flink ke layanan 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");
 }
}
```

Untuk tutorial lengkap tentang cara menggunakan wastafel Firehose, lihat. the section called “Wastafel Firehose”

Gunakan Asynchronous I/O di Managed Service untuk Apache Flink

Operator I/O Asinkron memperkaya aliran data menggunakan sumber data eksternal seperti basis data. Layanan Terkelola untuk Apache Flink memperkaya peristiwa streaming secara asinkron sehingga permintaan dapat dikumpulkan untuk efisiensi yang lebih besar.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Asynchronous I/O di Apache Flink Documentation.

Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink dengan DataStream API

Untuk mengubah data masuk dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink, Anda menggunakan operator Apache Flink. Operator Apache Flink mengubah satu atau beberapa aliran data menjadi aliran data baru. Aliran data baru berisi data yang dimodifikasi dari aliran data asli. Apache Flink menyediakan lebih dari 25 operator pemrosesan aliran yang dibangun sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Operator di Dokumentasi Apache Flink.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Gunakan operator transformasi
- Gunakan operator agregasi

Gunakan operator transformasi

Berikut ini adalah contoh transformasi teks sederhana pada salah satu bidang aliran JSON data.

Kode ini membuat aliran data yang diubah. Aliran data baru memiliki data yang sama dengan aliran asli, dengan string " Company" yang ditambahkan ke isi bidang 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");
        }
    }
);
```

Gunakan operator agregasi

Berikut adalah contoh operator agregasi. Kode membuat aliran data agregat. Operator membuat jendela tumbling 5 detik dan menampilkan jumlah dari nilai PRICE untuk catatan di jendela dengan nilai TICKER yang sama.

```
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;
});
```

Untuk contoh kode lainnya, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Lacak peristiwa di Managed Service untuk Apache Flink menggunakan DataStream API

Layanan Terkelola untuk Apache Flink melacak peristiwa menggunakan stempel waktu berikut:

- Processing Time (Waktu Pemrosesan): Mengacu pada waktu sistem mesin yang menjalankan operasi masing-masing.
- Event Time (Waktu Peristiwa): Mengacu pada waktu setiap peristiwa individu terjadi pada perangkat produksinya.
- Waktu Tertelan: Mengacu pada waktu peristiwa memasuki Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink.

Anda mengatur waktu yang digunakan oleh lingkungan streaming menggunakan`setStreamTimeCharacteristic`.

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

Untuk informasi selengkapnya tentang stempel waktu, lihat Membuat Tanda Air di dokumentasi Apache Flink.

Tinjau API komponen Tabel

Aplikasi Apache Flink Anda menggunakan Apache Flink Table API untuk berinteraksi dengan data dalam aliran menggunakan model relasional. Anda menggunakan Tabel API untuk mengakses data menggunakan sumber Tabel, dan kemudian menggunakan fungsi Tabel untuk mengubah dan memfilter data tabel. Anda dapat mengubah dan memfilter data tabular menggunakan API fungsi atau SQL perintah.

Bagian ini berisi topik berikut:

- Gunakan API konektor Tabel: Komponen ini memindahkan data antara aplikasi Anda dan sumber serta tujuan data eksternal.
- Tinjau atribut API waktu Tabel: Topik ini menjelaskan bagaimana Managed Service for Apache Flink melacak peristiwa saat menggunakan Tabel. API

Gunakan API konektor Tabel

Dalam model pemrograman Apache Flink, konektor adalah komponen yang digunakan aplikasi Anda untuk membaca atau menulis data dari sumber eksternal, seperti layanan lain AWS .

Dengan Apache Flink TableAPI, Anda dapat menggunakan jenis konektor berikut:

- APISumber tabel: Anda menggunakan konektor API sumber Tabel untuk membuat tabel dalam `TableEnvironment` menggunakan API panggilan atau SQL kueri.
- APIWastafel meja: Anda menggunakan SQL perintah untuk menulis data tabel ke sumber eksternal seperti MSK topik Amazon atau bucket Amazon S3.

APISumber tabel

Anda membuat sumber tabel dari aliran data. Kode berikut membuat tabel dari MSK topik Amazon:

```
//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);
```

Untuk informasi selengkapnya tentang sumber tabel, lihat Tabel & SQL Konektor di Dokumentasi Apache Flink.

APIWastafel meja

Untuk menulis data tabel ke wastafel, Anda membuat wastafelSQL, dan kemudian menjalankan wastafel SQL berbasis pada `StreamTableEnvironment` objek.

Contoh kode berikut mendemonstrasikan cara menulis data tabel ke 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");
```

Anda dapat menggunakan `format` parameter untuk mengontrol format Managed Service untuk Apache Flink yang digunakan untuk menulis output ke wastafel. Untuk informasi tentang format, lihat Konektor yang Didukung di Dokumentasi Apache Flink.

Sumber dan sink yang ditentukan pengguna

Anda dapat menggunakan konektor Apache Kafka yang ada untuk mengirim data ke dan dari AWS layanan lain, seperti Amazon MSK dan Amazon S3. Untuk berinteraksi dengan sumber data dan tujuan lainnya, Anda dapat menentukan sumber dan sink Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Sumber dan Tenggelam yang ditentukan pengguna di Dokumentasi Apache Flink.

Tinjau atribut API waktu Tabel

Setiap catatan dalam aliran data memiliki beberapa stempel waktu yang menentukan kapan peristiwa yang terkait dengan catatan terjadi:

- Event Time (Waktu Peristiwa): Stempel waktu yang ditetapkan pengguna yang menentukan kapan peristiwa yang dibuat catatan terjadi.
- Ingestion Time (Waktu Penyerapan): Waktu ketika aplikasi Anda mengambil catatan dari aliran data.
- Processing Time (Waktu pemrosesan): Waktu ketika aplikasi Anda memproses catatan.

Ketika Apache Flink Table API membuat jendela berdasarkan catatan waktu, Anda menentukan stempel waktu mana yang digunakan dengan menggunakan metode ini. `setStreamTimeCharacteristic`

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan stempel waktu dengan TabelAPI, lihat Atribut Waktu dan Pemrosesan Stream Tepat Waktu di Dokumentasi Apache Flink.

Gunakan Python dengan Managed Service untuk Apache Flink

> **Note**
>
> Jika Anda mengembangkan aplikasi Python Flink pada Mac baru dengan chip Apple Silicon, Anda mungkin mengalami beberapa masalah yang diketahui dengan dependensi Python 1,15. PyFlink Dalam hal ini kami sarankan menjalankan interpreter Python di Docker. Untuk step-by-step petunjuknya, lihat PyFlink 1,15 pengembangan di Apple Silicon Mac.

Apache Flink versi 1.18.1 mencakup dukungan untuk membuat aplikasi menggunakan Python versi 3.10. Untuk informasi selengkapnya, lihat Flink Python Docs. Anda membuat Managed Service untuk aplikasi Apache Flink menggunakan Python dengan melakukan hal berikut:

- Buat kode aplikasi Python Anda sebagai file teks dengan metode `main`.
- Gabungkan file kode aplikasi Anda dan dependensi Python atau Java apa pun ke dalam file zip, dan unggah ke bucket Amazon S3.
- Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda, tentukan lokasi kode Amazon S3, properti aplikasi, dan setelan aplikasi Anda.

Pada tingkat tinggi, Tabel Python API adalah pembungkus di sekitar Tabel Java. API Untuk informasi tentang Tabel PythonAPI, lihat Tabel APITutorial di Apache Flink Documentation.

Program Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink Python

Anda kode Layanan Terkelola Anda untuk Apache Flink untuk aplikasi Python menggunakan Apache Flink Python Table. API Mesin Apache Flink menerjemahkan pernyataan Python API Table (berjalan dalam VM Python) ke dalam pernyataan Java API Table (berjalan di Java VM).

Anda menggunakan Tabel Python API dengan melakukan hal berikut:

- Buat referensi ke`StreamTableEnvironment`.
- Buat objek `table` dari data streaming sumber Anda dengan menjalankan query pada referensi `StreamTableEnvironment`.
- Jalankan kueri di objek `table` untuk membuat tabel output.
- Tulis tabel output Anda ke tujuan Anda menggunakan `StatementSet`.

Untuk mulai menggunakan Tabel Python API di Managed Service untuk Apache Flink, lihat. Memulai Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk Python

Membaca dan menulis data streaming

Untuk membaca dan menulis data streaming, Anda menjalankan SQL kueri di lingkungan tabel.

Membuat tabel

Contoh kode berikut menunjukkan fungsi yang ditentukan pengguna yang membuat query. SQL SQLKueri membuat tabel yang berinteraksi dengan aliran 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)
```

Baca data streaming

Contoh kode berikut menunjukkan bagaimana menggunakan `CreateTable` SQL query sebelumnya pada referensi lingkungan tabel untuk membaca data:

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

Tulis data streaming

Contoh kode berikut menunjukkan bagaimana menggunakan SQL query dari `CreateTable` contoh untuk membuat referensi tabel output, dan bagaimana menggunakan untuk berinteraksi dengan tabel `StatementSet` untuk menulis data ke aliran Kinesis tujuan:

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

Baca properti runtime

Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengubah kode aplikasi Anda.

Anda menentukan properti aplikasi untuk aplikasi Anda dengan cara yang sama seperti dengan Managed Service untuk Apache Flink untuk aplikasi Java. Anda dapat menentukan properti runtime dengan cara berikut:

- Menggunakan CreateApplicationtindakan.
- Menggunakan UpdateApplicationtindakan.
- Mengonfigurasi aplikasi Anda menggunakan konsol.

Anda mengambil properti aplikasi dalam kode dengan membaca file json yang disebut `application_properties.json` bahwa runtime Layanan Terkelola untuk Apache Flink dibuat.

Contoh kode berikut menunjukkan properti aplikasi membaca dari 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)
```

Contoh kode fungsi yang ditetapkan pengguna berikut menunjukkan membaca grup properti dari objek properti aplikasi: mengambil:

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

Contoh kode berikut menunjukkan membaca properti bernama INPUT _ STREAM _ KEY dari grup properti yang dikembalikan contoh sebelumnya:

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

Buat paket kode aplikasi Anda

Setelah Anda membuat aplikasi Python, Anda menggabungkan file kode Anda dan dependensi ke dalam file zip.

File zip Anda harus berisi script python dengan metode `main`, dan secara opsional dapat berisi berikut ini:

- File kode Python tambahan
- Kode Java yang ditentukan pengguna dalam file JAR
- Pustaka Java dalam file JAR

> **Note**
>
> File zip aplikasi Anda harus berisi semua dependensi untuk aplikasi Anda. Anda tidak dapat merujuk pustaka dari sumber lainnya untuk aplikasi Anda.

Buat Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink Python

Tentukan file kode Anda

Setelah Anda telah membuat paket kode aplikasi, Anda mengunggahnya ke bucket Amazon S3. Anda kemudian membuat aplikasi Anda menggunakan konsol atau CreateApplicationtindakan.

Ketika Anda membuat aplikasi Anda menggunakan CreateApplicationtindakan, Anda menentukan file kode dan arsip dalam file zip Anda menggunakan grup properti aplikasi khusus yang disebut`kinesis.analytics.flink.run.options`. Anda dapat menentukan file tipe berikut:

- python: File teks yang berisi metode utama Python.
- jarfile: JAR File Java yang berisi fungsi yang ditentukan pengguna Java.
- pyFiles: File sumber daya Python yang berisi sumber daya yang akan digunakan oleh aplikasi.
- pyArchives: File zip yang berisi file sumber daya untuk aplikasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang jenis file kode Apache Flink Python, lihat Antarmuka Baris Perintah di Dokumentasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak mendukung`pyModule`,`pyExecutable`, atau jenis `pyRequirements` file. Semua kode, persyaratan, dan dependensi harus dalam file zip Anda. Anda tidak dapat menentukan dependensi yang akan diinstal menggunakan pip.

Cuplikan json contoh berikut menunjukkan cara menentukan lokasi file dalam file zip aplikasi Anda:

```
"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"
```

```
          }
        },
```

Pantau Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink Python

Anda menggunakan CloudWatch log aplikasi Anda untuk memantau Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink Python.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mencatat pesan berikut untuk aplikasi Python:

- Pesan yang ditulis ke konsol menggunakan `print()` di metode `main` aplikasi.
- Pesan yang dikirim dalam fungsi yang ditetapkan pengguna menggunakan paket `logging`. Contoh kode berikut menunjukkan menulis ke log aplikasi dari fungsi yang ditetapkan pengguna:

```
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
```

- Pesan kesalahan yang dilemparkan oleh aplikasi.

  Jika aplikasi melemparkan pengecualian di fungsi `main`, pengecualian akan muncul di log aplikasi Anda.

  Contoh berikut menunjukkan entri log untuk pengecualian yang dilemparkan dari kode 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**
>
> Karena masalah performa, sebaiknya hanya gunakan pesan log kustom selama pengembangan aplikasi.

Log kueri dengan CloudWatch Wawasan

Kueri CloudWatch Insights berikut mencari log yang dibuat oleh entrypoint Python saat menjalankan fungsi utama aplikasi Anda:

```
fields @timestamp, message
| sort @timestamp asc
| filter logger like /PythonDriver/
| limit 1000
```

Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Mengelola properti runtime menggunakan konsol
- Mengelola properti runtime menggunakan CLI
- Mengakses properti runtime dalam Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Mengelola properti runtime menggunakan konsol

Anda dapat menambahkan, memperbarui, atau menghapus properti runtime dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan. AWS Management Console

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan versi Apache Flink yang didukung sebelumnya dan ingin meningkatkan aplikasi yang ada ke Apache Flink 1.19.1, Anda dapat melakukannya menggunakan upgrade versi Apache Flink di tempat. Dengan peningkatan versi di tempat, Anda mempertahankan ketertelusuran aplikasi terhadap satu ARN di seluruh versi Apache Flink, termasuk snapshot, log, metrik, tag, konfigurasi Flink, dan banyak lagi. Anda dapat menggunakan fitur ini di `RUNNING` dan `READY` negara bagian. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink.

Perbarui Properti Runtime untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Pilih Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink. Pilih Application details (Detail aplikasi).
3. Di halaman untuk aplikasi Anda, pilih Configure (Konfigurasikan).
4. Perluas bagian Properties (Properti).
5. Gunakan kontrol di bagian Properti untuk menentukan grup properti dengan pasangan nilai kunci. Gunakan kontrol ini untuk menambah, memperbarui, atau menghapus grup properti dan properti runtime.
6. Pilih Perbarui.

Mengelola properti runtime menggunakan CLI

Anda dapat menambahkan, memperbarui, atau menghapus properti runtime menggunakan AWS CLI.

Bagian ini mencakup contoh permintaan untuk API tindakan untuk mengonfigurasi properti runtime untuk aplikasi. Untuk informasi tentang cara menggunakan JSON file untuk masukan API tindakan, lihatLayanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink.

> **Note**
>
> Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dalam contoh berikut dengan ID akun Anda.

Tambahkan properti runtime saat membuat aplikasi

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `CreateApplication` menambahkan dua grup properti runtime (`ProducerConfigProperties` dan `ConsumerConfigProperties`) saat Anda membuat aplikasi:

```
{
    "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"
               }
            }
         ]
      }
    }
}
```

Menambahkan dan memperbarui properti runtime dalam aplikasi yang ada

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `UpdateApplication` menambahkan atau memperbarui properti runtime untuk aplikasi yang ada:

```
{
  "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**
>
> Jika Anda menggunakan kunci yang tidak memiliki properti runtime yang sesuai dalam grup properti, Managed Service for Apache Flink menambahkan pasangan kunci-nilai sebagai properti baru. Jika Anda menggunakan kunci untuk properti runtime yang ada di grup properti, Managed Service for Apache Flink akan memperbarui nilai properti.

Hapus properti runtime

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `UpdateApplication` menghapus semua properti runtime dan grup properti dari aplikasi yang ada:

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

> **Important**
>
> Jika Anda menghilangkan grup properti yang ada atau kunci properti yang ada di grup properti, grup properti atau properti akan dihapus.

Mengakses properti runtime dalam Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Anda mengambil properti runtime dalam kode aplikasi Java Anda menggunakan metode `KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties()` statis, yang mengembalikan objek `Map<String, Properties>`.

Contoh kode Java berikut mengambil properti runtime untuk aplikasi Anda:

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

Anda mengambil grup properti (sebagai objek `Java.Util.Properties`) sebagai berikut:

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

Anda biasanya mengonfigurasi sumber atau sink Apache Flinkdengan meneruskan di objek `Properties` tanpa perlu mengambil properti individu. Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat sumber Flink dengan meneruskan di objek `Properties` yang diambil dari properti 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;
}
```

Untuk contoh kode, lihat Contoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Gunakan konektor Apache Flink dengan Managed Service untuk Apache Flink

Konektor Apache Flink adalah komponen perangkat lunak yang memindahkan data masuk dan keluar dari Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Konektor adalah integrasi fleksibel yang memungkinkan Anda membaca dari file dan direktori. Konektor terdiri dari modul lengkap untuk berinteraksi dengan layanan Amazon dan sistem pihak ketiga.

Tipe konektor termasuk berikut ini:

- Sumber: Berikan data ke aplikasi Anda dari aliran data Kinesis, file, topik Apache Kafka, file, atau sumber data lainnya.
- Tenggelam: Kirim data dari aplikasi Anda ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, topik Apache Kafka, atau tujuan data lainnya.
- Asynchronous I/O: Menyediakan akses asinkron ke sumber data seperti database untuk memperkaya aliran.

Konektor Apache Flink disimpan di repositori sumbernya sendiri. Versi dan artefak untuk konektor Apache Flink berubah tergantung pada versi Apache Flink yang Anda gunakan, dan apakah Anda menggunakan, Tabel, atau. DataStream SQL API

Amazon Managed Service untuk Apache Flink mendukung lebih dari 40 sumber Apache Flink pra-built dan konektor sink. Tabel berikut memberikan ringkasan konektor paling populer dan versi terkaitnya. Anda juga dapat membuat wastafel khusus menggunakan kerangka Async-sink. Untuk informasi selengkapnya, lihat The Generic Asynchronous Base Sink dalam dokumentasi Apache Flink.

Untuk mengakses repositori konektor Apache Flink AWS , lihat. flink-connector-aws

Konektor untuk versi Flink

Konektor	Flink versi 1.15	Flink versi 1.18	Flink versi 1.19
Aliran Data Kinesis - Sumber - DataStream dan Tabel API	flink-connector-kinesis, 1.15.4	flink-connector-kinesis, 4.3.0-1.18	flink-connector-kinesis, 4.3.0-1.19
Aliran Data Kinesis - Sink - DataStream dan Tabel API	flink-connector-aws-kinesis-aliran, 1.15.4	flink-connector-aws-kinesis-aliran, 4.3.0-1.18	flink-connector-aws-kinesis-aliran, 4.3.0-1.19
Kinesis Data Streams - Sumber/Wastafel - 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
Kafka - DataStream dan Meja API	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
Firehose - DataStream dan Meja API	flink-connector-aws-kinesis-selang api, 1.15.4	flink-connector-aws-firehose, 4.3.0-1.18	flink-connector-aws-firehose, 4.3.0-1.19

Konektor	Flink versi 1.15	Flink versi 1.18	Flink versi 1.19
Firehose - SQL	flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose, 1.15.4	flink-sql-connector-aws-selang api, 4.3.0-1.18	flink-sql-connector-aws-selang api, 4.3.0-1.19
DynamoDB - dan Tabel DataStream API	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, 3.0.0-1.15	flink-sql-connector-dynamodb, 4.3.0-1.18	flink-sql-connector-dynamodb, 4.3.0-1.19
OpenSearch - DataStream dan Tabel 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

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang konektor di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, lihat:

- DataStream APIkonektor
- APIKonektor meja

Menerapkan toleransi kesalahan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Checkpointing adalah metode yang digunakan untuk menerapkan toleransi kesalahan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Pos pemeriksaan adalah up-to-date cadangan dari aplikasi yang sedang berjalan yang digunakan untuk memulihkan segera dari gangguan atau kegagalan aplikasi yang tidak terduga.

Untuk detail tentang checkpointing di aplikasi Apache Flink, lihat Checkpoints di Apache Flink Documentation.

Snapshot adalah cadangan status aplikasi yang dibuat dan dikelola secara manual. Snapshot memungkinkan Anda memulihkan aplikasi Anda ke status sebelumnya dengan memanggil `UpdateApplication`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelola cadangan aplikasi menggunakan snapshot.

Jika checkpointing diaktifkan untuk aplikasi Anda, layanan menyediakan toleransi kesalahan dengan membuat dan memuat cadangan data aplikasi jika terjadi mulai ulang aplikasi tak terduga. Mulai ulang aplikasi tak terduga ini dapat disebabkan oleh mulai ulang tugas tak terduga, kegagalan instans, dll. Ini memberi aplikasi semantik yang sama seperti eksekusi bebas kegagalan selama mulai ulang ini.

Jika snapshot diaktifkan untuk aplikasi, dan dikonfigurasi menggunakan aplikasi ApplicationRestoreConfiguration, maka layanan menyediakan semantik pemrosesan tepat sekali selama pembaruan aplikasi, atau selama penskalaan atau pemeliharaan terkait layanan.

Konfigurasikan checkpointing di Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat mengonfigurasi perilaku checkpointing aplikasi Anda. Anda dapat menentukan apakah ini mempertahankan status checkpointing, seberapa sering status untuk titik pemeriksaan disimpan, dan interval minimum antara akhir dari satu operasi titik pemeriksaan dan awal dari operasi lainnya.

Anda mengonfigurasi pengaturan berikut menggunakan `UpdateApplication`APIoperasi `CreateApplication`atau:

- `CheckpointingEnabled` — Menunjukkan apakah checkpointing diaktifkan dalam aplikasi.
- `CheckpointInterval` — Berisi waktu dalam milidetik di antara operasi titik pemeriksaan (persistensi).
- `ConfigurationType` — Atur nilai ini ke `DEFAULT` untuk menggunakan perilaku checkpointing default. Atur nilai ini ke `CUSTOM` untuk mengonfigurasi nilai lainnya.

> **Note**
>
> Perilaku titik pemeriksaan default adalah sebagai berikut:
>
> - CheckpointingEnabled: benar
> - CheckpointInterval: 60000
> - MinPauseBetweenCheckpoints: 5000

Jika ConfigurationTypediatur ke`DEFAULT`, nilai sebelumnya akan digunakan, bahkan jika mereka diatur ke nilai lain menggunakan baik menggunakan AWS Command Line Interface, atau dengan menetapkan nilai-nilai dalam kode aplikasi.

> **Note**
>
> Untuk Flink 1.15 dan seterusnya, Layanan Terkelola untuk Apache Flink akan digunakan `stop-with-savepoint` selama Pembuatan Snapshot Otomatis, yaitu pembaruan aplikasi, penskalaan, atau penghentian.

- `MinPauseBetweenCheckpoints` — Waktu minimum dalam milidetik antara akhir dari satu operasi titik pemeriksaan dan awal dari operasi lainnya. Mengatur nilai ini mencegah aplikasi dari melakukan checkpointing terus-menerus ketika operasi titik pemeriksaan memakan waktu lebih lama dari `CheckpointInterval`.

Tinjau contoh pos pemeriksaan API

Bagian ini mencakup contoh permintaan API tindakan untuk mengonfigurasi pos pemeriksaan untuk aplikasi. Untuk informasi tentang cara menggunakan JSON file untuk masukan API tindakan, lihatLayanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink.

Konfigurasikan checkpointing untuk aplikasi baru

Contoh permintaan untuk tindakan `CreateApplication` berikut mengonfigurasi checkpointing saat Anda membuat aplikasi:

```
{
   "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
         }
      }
}
```

Nonaktifkan checkpointing untuk aplikasi baru

Contoh permintaan untuk tindakan `CreateApplication` berikut menonaktifkan checkpointing saat Anda membuat aplikasi:

```
{
   "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"
         }
      }
}
```

Konfigurasikan checkpointing untuk aplikasi yang sudah ada

Contoh permintaan untuk tindakan `UpdateApplication` berikut mengonfigurasi checkpointing untuk aplikasi yang ada:

```
{
```

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

Nonaktifkan checkpointing untuk aplikasi yang sudah ada

Contoh permintaan untuk tindakan `UpdateApplication` berikut menonaktifkan checkpointing untuk aplikasi yang ada:

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

Kelola cadangan aplikasi menggunakan snapshot

Snapshot adalah Managed Service untuk implementasi Apache Flink dari Apache Flink Savepoint. Snapshot adalah cadangan status aplikasi yang dipicu, dibuat, dan dikelola pengguna atau layanan. Untuk informasi tentang Apache Flink Savepoints, lihat Savepoints di Dokumentasi Apache Flink. Menggunakan snapshot, Anda dapat me-restart aplikasi dari snapshot tertentu dari status aplikasi.

> **Note**
>
> Sebaiknya aplikasi Anda membuat snapshot beberapa kali sehari untuk memulai ulang dengan benar menggunakan data status yang benar. Frekuensi yang benar untuk snapshot Anda bergantung pada logika bisnis aplikasi Anda. Mengambil snapshot yang sering memungkinkan Anda memulihkan data yang lebih baru, tetapi meningkatkan biaya dan membutuhkan lebih banyak sumber daya sistem.

Di Managed Service for Apache Flink, Anda mengelola snapshot menggunakan tindakan berikut: API

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

Untuk batas per aplikasi pada jumlah snapshot, lihat Layanan Terkelola untuk kuota notebook Apache Flink dan Studio. Jika aplikasi Anda mencapai batas pada snapshot, lalu secara manual membuat snapshot gagal dengan `LimitExceededException`.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak pernah menghapus snapshot. Anda harus secara manual menghapus snapshot menggunakan tindakan `DeleteApplicationSnapshot`.

Untuk memuat snapshot status aplikasi tersimpan saat memulai aplikasi, gunakan parameter `ApplicationRestoreConfiguration` dari `StartApplication` atau tindakan `UpdateApplication`.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Kelola pembuatan snapshot otomatis
- Pulihkan dari snapshot yang berisi data status yang tidak kompatibel
- Tinjau contoh snapshot API

Kelola pembuatan snapshot otomatis

Jika `SnapshotsEnabled` diatur ke `true` dalam untuk aplikasi, Managed Service ApplicationSnapshotConfigurationfor Apache Flink secara otomatis membuat dan menggunakan

snapshot saat aplikasi diperbarui, diskalakan, atau dihentikan untuk menyediakan semantik pemrosesan yang tepat sekali.

> **Note**
>
> Mengatur `ApplicationSnapshotConfiguration::SnapshotsEnabled` ke `false` akan menyebabkan kehilangan data selama pembaruan aplikasi.

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink memicu savepoint perantara selama pembuatan snapshot. Untuk Flink versi 1.15 atau lebih besar, savepoint menengah tidak lagi melakukan efek samping apa pun. Lihat Memicu savepoint.

Snapshot yang dibuat secara otomatis memiliki kualitas berikut:

- Snapshot dikelola oleh layanan, tetapi Anda dapat melihat snapshot menggunakan tindakan. ListApplicationSnapshots Snapshot yang dibuat secara otomatis menghitung batas snapshot Anda.
- Jika aplikasi Anda melebihi batas snapshot, snapshot yang dibuat secara manual akan gagal, tetapi Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink akan tetap berhasil membuat snapshot saat aplikasi diperbarui, diskalakan, atau dihentikan. Anda harus menghapus snapshot secara manual menggunakan DeleteApplicationSnapshottindakan sebelum membuat lebih banyak snapshot secara manual.

Pulihkan dari snapshot yang berisi data status yang tidak kompatibel

Karena snapshot berisi informasi tentang operator, memulihkan data status dari snapshot untuk operator yang telah berubah sejak versi aplikasi sebelumnya mungkin memiliki hasil yang tak terduga. Aplikasi akan gagal jika mencoba memulihkan data status dari snapshot yang tidak sesuai dengan operator saat ini. Aplikasi yang gagal akan terhenti di status `STOPPING` atau `UPDATING`.

Untuk memungkinkan aplikasi memulihkan dari snapshot yang berisi data status yang tidak kompatibel, atur `AllowNonRestoredState` parameter FlinkRunConfigurationuntuk `true` menggunakan tindakan. UpdateApplication

Anda akan melihat perilaku berikut ketika aplikasi dipulihkan dari snapshot usang:

- Operator ditambahkan: Jika operator baru ditambahkan, titik simpan tidak memiliki data status untuk operator baru. Tidak ada kesalahan yang akan terjadi, dan tidak perlu untuk mengatur `AllowNonRestoredState`.
- Operator dihapus: Jika operator yang ada dihapus, titik simpan memiliki data status untuk operator yang hilang. Kesalahan akan terjadi kecuali `AllowNonRestoredState` diatur ke `true`.
- Operator dimodifikasi: Jika perubahan yang kompatibel dibuat, seperti mengubah tipe parameter ke tipe yang kompatibel, aplikasi dapat memulihkan dari snapshot usang. Untuk informasi selengkapnya tentang memulihkan dari snapshot, lihat Savepoints di Dokumentasi Apache Flink. Aplikasi yang menggunakan Apache Flink versi 1.8 atau yang lebih baru mungkin dapat dipulihkan dari snapshot dengan skema yang berbeda. Aplikasi yang menggunakan Apache Flink versi 1.6 tidak dapat dipulihkan. Untuk two-phase-commit sink, sebaiknya gunakan snapshot sistem (SWs) alih-alih snapshot () buatan pengguna. CreateApplicationSnapshot

  Untuk Flink, Layanan Terkelola untuk Apache Flink memicu savepoint perantara selama pembuatan snapshot. Untuk Flink 1.15 dan seterusnya, savepoint menengah tidak lagi melakukan efek samping apa pun. Lihat Memicu Savepoint.

Jika Anda perlu melanjutkan aplikasi yang tidak kompatibel dengan data savepoint yang ada, sebaiknya Anda melewatkan pemulihan dari snapshot dengan menyetel `ApplicationRestoreType` parameter tindakan ke. StartApplication`SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT`

Untuk informasi selengkapnya tentang cara Apache Flink menangai data status yang tidak kompatibel, lihat Evolusi Skema Status di Dokumentasi Apache Flink.

Tinjau contoh snapshot API

Bagian ini mencakup contoh permintaan API tindakan untuk menggunakan snapshot dengan aplikasi. Untuk informasi tentang cara menggunakan JSON file untuk masukan API tindakan, lihatLayanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink.

Aktifkan snapshot untuk aplikasi

Contoh permintaan untuk tindakan `UpdateApplication` berikut mengaktifkan snapshot untuk aplikasi:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
```

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

Buat snapshot

Contoh permintaan untuk tindakan `CreateApplicationSnapshot` berikut membuat snapshot dari status aplikasi saat ini:

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

Buat daftar snapshot untuk aplikasi

Contoh permintaan untuk tindakan `ListApplicationSnapshots` berikut mencantumkan 50 snapshot pertama untuk status aplikasi saat ini:

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

Rincian daftar untuk snapshot aplikasi

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `DescribeApplicationSnapshot` mencantumkan detail untuk snapshot aplikasi tertentu:

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

Menghapus snapshot

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `DeleteApplicationSnapshot` menghapus snapshot yang disimpan sebelumnya. Anda bisa mendapatkan nilai `SnapshotCreationTimestamp` menggunakan `ListApplicationSnapshots` atau `DeleteApplicationSnapshot`:

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

Mulai ulang aplikasi menggunakan snapshot bernama

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `StartApplication` memulai aplikasi menggunakan status yang disimpan dari snapshot tertentu:

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

Mulai ulang aplikasi menggunakan snapshot terbaru

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `StartApplication` memulai aplikasi menggunakan snapshot terbaru:

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

Mulai ulang aplikasi tanpa snapshot

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `StartApplication` memulai aplikasi tanpa memuat status aplikasi, bahkan jika snapshot tersedia:

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

Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Dengan upgrade versi in-place untuk Apache Flink, Anda mempertahankan ketertelusuran aplikasi terhadap satu di seluruh versi Apache Flink. ARN Ini termasuk snapshot, log, metrik, tag, konfigurasi Flink, peningkatan batas sumber daya, dan banyak lagi. VPCs

Anda dapat melakukan peningkatan versi di tempat untuk Apache Flink untuk meningkatkan aplikasi yang ada ke versi Flink baru di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Untuk melakukan tugas ini, Anda dapat menggunakan AWS CLI, AWS CloudFormation AWS SDK,, atau AWS Management Console.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink Studio.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Tingkatkan aplikasi menggunakan peningkatan versi di tempat untuk Apache Flink
- Tingkatkan aplikasi Anda ke versi Apache Flink baru
- Kembalikan upgrade aplikasi
- Praktik dan rekomendasi terbaik umum untuk peningkatan aplikasi
- Tindakan pencegahan dan masalah yang diketahui dengan peningkatan aplikasi

Tingkatkan aplikasi menggunakan peningkatan versi di tempat untuk Apache Flink

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda menonton video ini: Upgrade Versi In-Place.

Untuk melakukan upgrade versi in-place untuk Apache Flink, Anda dapat menggunakan, AWS CLI, AWS CloudFormation, AWS SDK atau. AWS Management Console Anda dapat menggunakan fitur ini dengan aplikasi apa pun yang ada yang Anda gunakan dengan Managed Service for Apache Flink di negara bagian `READY` atau`RUNNING`. Ini menggunakan UpdateApplication API untuk menambahkan kemampuan untuk mengubah runtime Flink.

Sebelum memutakhirkan: Perbarui aplikasi Apache Flink Anda

Saat Anda menulis aplikasi Flink Anda, Anda menggabungkannya dengan dependensinya ke dalam aplikasi JAR dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3 JAR Anda. Dari sana, Amazon Managed Service untuk Apache Flink menjalankan pekerjaan di runtime Flink baru yang telah Anda pilih. Anda mungkin harus memperbarui aplikasi Anda untuk mencapai kompatibilitas dengan runtime Flink yang ingin Anda tingkatkan. Mungkin ada ketidakkonsistenan antara versi Flink yang menyebabkan peningkatan versi gagal. Paling umum, ini akan dengan konektor untuk sumber (masuknya) atau tujuan (sink, jalan keluar) dan dependensi Scala. Flink 1.15 dan versi yang lebih baru dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink adalah Scala-agnostik, dan Anda JAR harus berisi versi Scala yang Anda rencanakan untuk digunakan.

Untuk memperbarui aplikasi Anda

1. Baca saran dari komunitas Flink tentang peningkatan aplikasi dengan status. Lihat Memutakhirkan Aplikasi dan Versi Flink.
2. Baca daftar mengetahui masalah dan batasan. Lihat Tindakan pencegahan dan masalah yang diketahui dengan peningkatan aplikasi.
3. Perbarui dependensi Anda dan uji aplikasi Anda secara lokal. Dependensi ini biasanya adalah:
    1. Runtime Flink dan. API
    2. Konektor direkomendasikan untuk runtime Flink baru. Anda dapat menemukannya di versi Rilis untuk runtime tertentu yang ingin Anda perbarui.
    3. Scala - Apache Flink adalah Scala-agnostik dimulai dengan dan termasuk Flink 1.15. Anda harus menyertakan dependensi Scala yang ingin Anda gunakan dalam aplikasi Anda. JAR

4. Bangun aplikasi baru JAR di zipfile dan unggah ke Amazon S3. Kami menyarankan Anda menggunakan nama yang berbeda dari JAR /zipfile sebelumnya. Jika Anda perlu memutar kembali, Anda akan menggunakan informasi ini.
5. Jika Anda menjalankan aplikasi stateful, kami sangat menyarankan Anda mengambil snapshot dari aplikasi Anda saat ini. Ini memungkinkan Anda memutar kembali secara statis jika Anda mengalami masalah selama atau setelah peningkatan.

Tingkatkan aplikasi Anda ke versi Apache Flink baru

Anda dapat memutakhirkan aplikasi Flink Anda dengan menggunakan UpdateApplicationtindakan.

Anda dapat menelepon `UpdateApplication` API dengan berbagai cara:

- Gunakan alur kerja Konfigurasi yang ada di file. AWS Management Console
  - Buka halaman aplikasi Anda di file AWS Management Console.
  - Pilih Konfigurasikan
  - Pilih runtime baru dan snapshot yang ingin Anda mulai, juga dikenal sebagai konfigurasi pemulihan. Gunakan pengaturan terbaru sebagai konfigurasi pemulihan untuk memulai aplikasi dari snapshot terbaru. Arahkan ke JAR aplikasi/zip baru yang ditingkatkan di Amazon S3.
- Gunakan tindakan AWS CLI update-aplikasi.
- Gunakan AWS CloudFormation (CFN).
  - Perbarui RuntimeEnvironmentbidang. Sebelumnya, AWS CloudFormation menghapus aplikasi dan membuat yang baru, menyebabkan snapshot Anda dan riwayat aplikasi lainnya hilang. Sekarang AWS CloudFormation perbarui RuntimeEnvironment tempat Anda dan tidak menghapus aplikasi Anda.
- Gunakan AWS SDK.
  - Konsultasikan SDK dokumentasi untuk bahasa pemrograman pilihan Anda. Lihat UpdateApplication.

Anda dapat melakukan pemutakhiran saat aplikasi dalam `RUNNING` keadaan atau saat aplikasi dihentikan dalam `READY` keadaan. Amazon Managed Service for Apache Flink memvalidasi untuk memverifikasi kompatibilitas antara versi runtime asli dan versi runtime target. Pemeriksaan kompatibilitas ini berjalan saat Anda melakukan UpdateApplicationsaat dalam `RUNNING` status atau berikutnya StartApplicationjika Anda memutakhirkan saat dalam `READY` status.

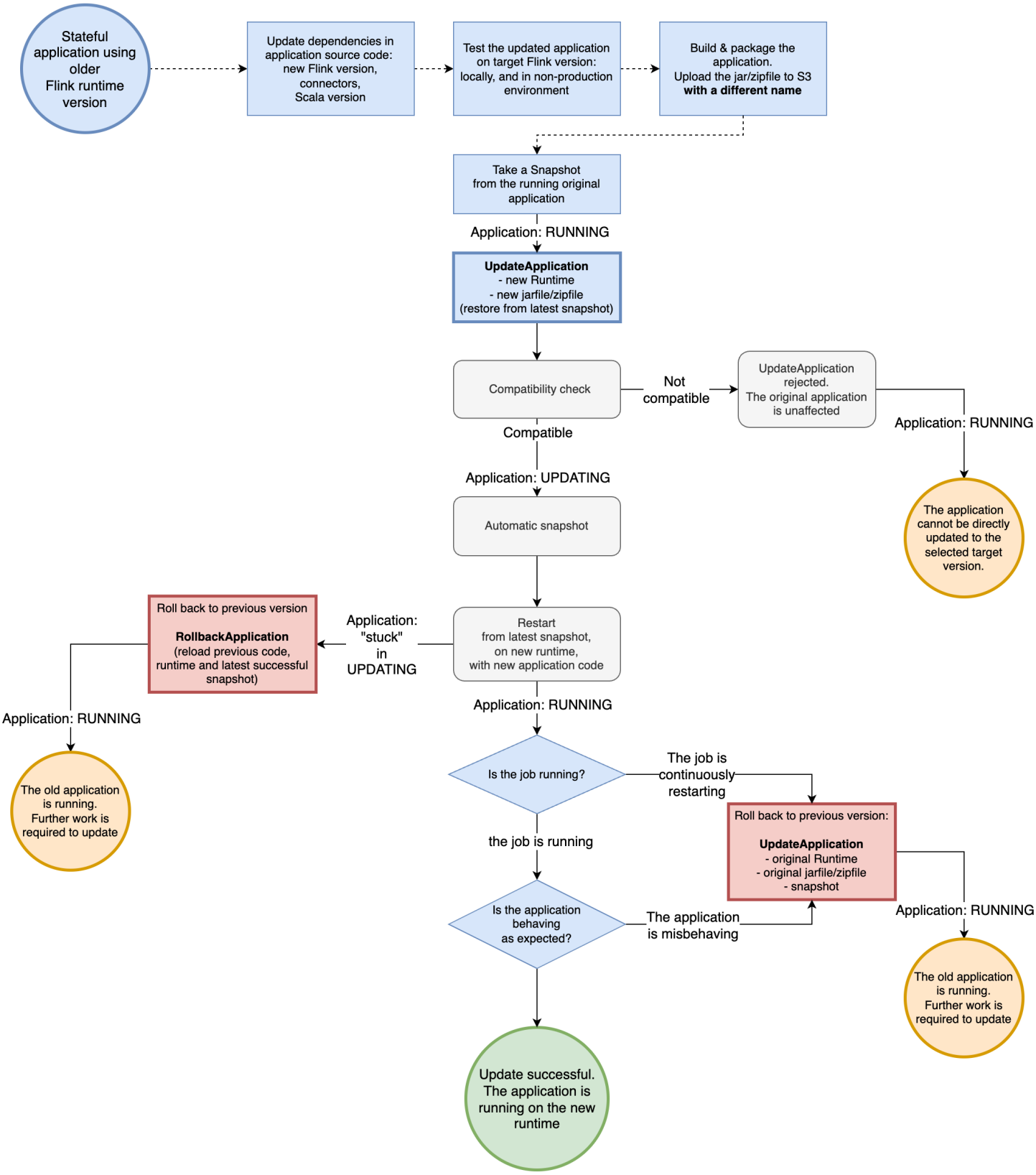
Tingkatkan aplikasi dalam **`RUNNING`** keadaan

Contoh berikut menunjukkan peningkatan aplikasi dalam `RUNNING` status bernama `UpgradeTest` Flink 1.18 di US East (Virginia N.) menggunakan AWS CLI dan memulai aplikasi yang ditingkatkan dari snapshot terbaru.

```
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}
```

- Jika Anda mengaktifkan snapshot layanan dan ingin melanjutkan aplikasi dari snapshot terbaru, Amazon Managed Service for Apache Flink memverifikasi bahwa runtime `RUNNING` aplikasi saat ini kompatibel dengan runtime target yang dipilih.
- Jika Anda telah menetapkan snapshot untuk melanjutkan runtime target, Amazon Managed Service for Apache Flink memverifikasi bahwa runtime target kompatibel dengan snapshot yang ditentukan. Jika pemeriksaan kompatibilitas gagal, permintaan pembaruan Anda ditolak dan aplikasi Anda tetap tidak tersentuh dalam `RUNNING` status.
- Jika Anda memilih untuk memulai aplikasi tanpa snapshot, Amazon Managed Service untuk Apache Flink tidak menjalankan pemeriksaan kompatibilitas apa pun.
- Jika aplikasi Anda yang ditingkatkan gagal atau macet dalam `UPDATING` keadaan transitif, ikuti instruksi di Kembalikan upgrade aplikasi bagian untuk kembali ke keadaan sehat.

Alur proses untuk menjalankan aplikasi status


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

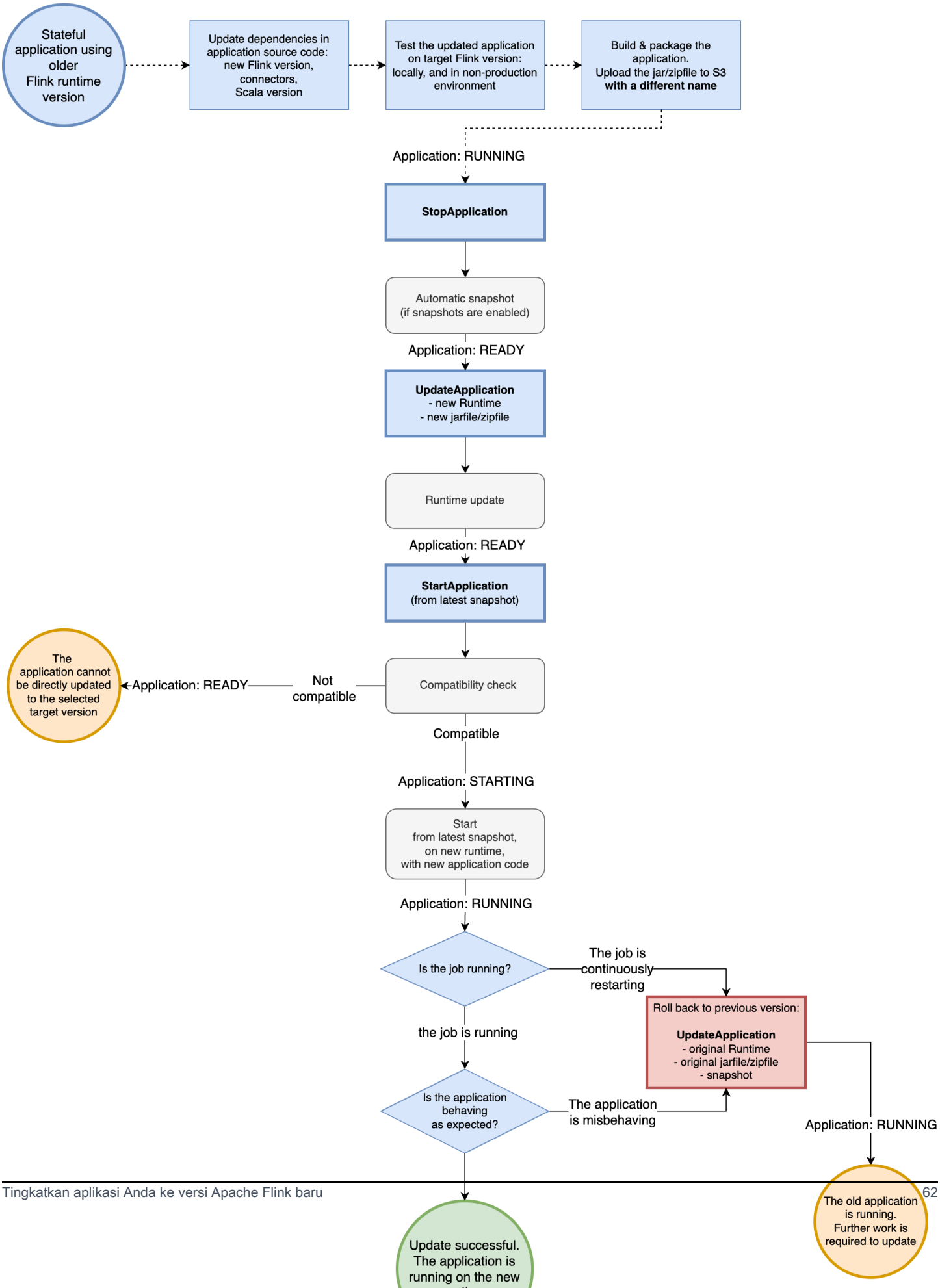
Tingkatkan aplikasi dalam READYkeadaan

Contoh berikut menunjukkan peningkatan aplikasi dalam `READY` status bernama `UpgradeTest` Flink 1.18 di US East (Virginia N.) menggunakan file. AWS CLI Tidak ada snapshot yang ditentukan untuk memulai aplikasi karena aplikasi tidak berjalan. Anda dapat menentukan snapshot saat mengeluarkan permintaan aplikasi mulai.

```
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}
```

- Anda dapat memperbarui runtime aplikasi Anda dalam `READY` status ke versi Flink apa pun. Amazon Managed Service untuk Apache Flink tidak menjalankan pemeriksaan apapun sampai Anda memulai aplikasi Anda.
- Amazon Managed Service untuk Apache Flink hanya menjalankan pemeriksaan kompatibilitas terhadap snapshot yang Anda pilih untuk memulai aplikasi. Ini adalah pemeriksaan kompatibilitas dasar mengikuti Tabel Kompatibilitas Flink. Mereka hanya memeriksa versi Flink yang dengannya snapshot diambil dan versi Flink yang Anda targetkan. Jika runtime Flink dari snapshot yang dipilih tidak kompatibel dengan runtime baru aplikasi, permintaan mulai mungkin ditolak.

Alur proses untuk aplikasi status siap


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

Kembalikan upgrade aplikasi

Jika Anda memiliki masalah dengan aplikasi Anda atau menemukan ketidakkonsistenan dalam kode aplikasi Anda antara versi Flink, Anda dapat memutar kembali menggunakan AWS CLI,, AWS CloudFormation AWS SDK, atau. AWS Management Console Contoh berikut menunjukkan seperti apa rolling back dalam skenario kegagalan yang berbeda.

Upgrade runtime berhasil, aplikasi dalam **RUNNING** keadaan, tetapi pekerjaan gagal dan terus dimulai ulang

Asumsikan Anda mencoba untuk meng-upgrade aplikasi stateful bernama `TestApplication` dari Flink 1.15 ke Flink 1.18 di US East (N. Virginia). Namun, aplikasi Flink 1.18 yang ditingkatkan gagal untuk memulai atau terus-menerus memulai ulang, meskipun aplikasi dalam keadaan. `RUNNING` Ini adalah skenario kegagalan yang umum. Untuk menghindari downtime lebih lanjut, kami sarankan Anda segera memutar kembali aplikasi Anda ke versi yang berjalan sebelumnya (Flink 1.15), dan mendiagnosis masalah nanti.

Untuk memutar kembali aplikasi ke versi berjalan sebelumnya, gunakan AWS CLI perintah rollback-application atau tindakan. RollbackApplicationAPI APITindakan ini mengembalikan perubahan yang Anda buat yang menghasilkan versi terbaru. Kemudian restart aplikasi Anda menggunakan snapshot sukses terbaru.

Kami sangat menyarankan Anda mengambil snapshot dengan aplikasi yang ada sebelum Anda mencoba untuk meningkatkan. Ini akan membantu menghindari kehilangan data atau harus memproses ulang data.

Dalam skenario kegagalan ini, tidak AWS CloudFormation akan memutar kembali aplikasi untuk Anda. Anda harus memperbarui CloudFormation template untuk menunjuk ke runtime sebelumnya dan ke kode sebelumnya CloudFormation untuk memaksa memperbarui aplikasi. Jika tidak, CloudFormation asumsikan bahwa aplikasi Anda telah diperbarui saat transisi ke status. `RUNNING`

Memutar kembali aplikasi yang macet **UPDATING**

Jika aplikasi Anda macet di `AUTOSCALING` status `UPDATING` atau setelah upaya upgrade, Amazon Managed Service untuk Apache Flink menawarkan AWS CLI perintah rollback-applications, atau RollbackApplicationsAPItindakan yang dapat memutar kembali aplikasi ke versi sebelum macet atau status. `UPDATING` `AUTOSCALING` Ini API memutar kembali perubahan yang telah Anda buat yang menyebabkan aplikasi macet dalam `UPDATING` atau keadaan `AUTOSCALING` transitif.

Praktik dan rekomendasi terbaik umum untuk peningkatan aplikasi

- Uji pekerjaan/runtime baru tanpa status di lingkungan non-produksi sebelum mencoba peningkatan produksi.
- Pertimbangkan untuk menguji peningkatan stateful dengan aplikasi non-produksi terlebih dahulu.
- Pastikan grafik pekerjaan baru Anda memiliki status yang kompatibel dengan snapshot yang akan Anda gunakan untuk memulai aplikasi yang ditingkatkan.
  - Pastikan bahwa jenis yang disimpan dalam status operator tetap sama. Jika jenisnya telah berubah, Apache Flink tidak dapat memulihkan status operator.
  - Pastikan bahwa Operator yang IDs Anda atur menggunakan `uid` metode tetap sama. Apache Flink memiliki rekomendasi kuat untuk menetapkan unik IDs untuk operator. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menetapkan Operator IDs di dokumentasi Apache Flink.

    Jika Anda tidak menetapkan IDs ke operator Anda, Flink secara otomatis menghasilkannya. Dalam hal ini, mereka mungkin bergantung pada struktur program dan, jika diubah, dapat menyebabkan masalah kompatibilitas. Flink menggunakan Operator IDs untuk mencocokkan status dalam snapshot ke operator. Mengubah Operator IDs mengakibatkan aplikasi tidak dimulai, atau status yang disimpan dalam snapshot yang dijatuhkan, dan operator baru memulai tanpa status.
  - Jangan mengubah kunci yang digunakan untuk menyimpan status yang dikunci.
  - Jangan mengubah jenis input operator stateful seperti window atau join. Ini secara implisit mengubah jenis keadaan internal operator, menyebabkan ketidakcocokan status.

Tindakan pencegahan dan masalah yang diketahui dengan peningkatan aplikasi

Keterbatasan kompatibilitas negara yang diketahui

- Jika Anda menggunakan TabelAPI, Apache Flink tidak menjamin kompatibilitas status antara versi Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peningkatan dan Evolusi Stateful dalam dokumentasi Apache Flink.
- Status Flink 1.6 tidak kompatibel dengan Flink 1.18. APIMenolak permintaan Anda jika Anda mencoba memutakhirkan dari 1,6 ke 1,18 dan yang lebih baru dengan status. Anda dapat meningkatkan ke 1.8, 1.11, 1.13 dan 1.15 dan mengambil snapshot, dan kemudian meningkatkan

ke 1.18 dan yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade Aplikasi dan Versi Flink di dokumentasi Apache Flink.

Masalah yang diketahui dengan Konektor Kinesis Flink

- Jika Anda menggunakan Flink 1.11 atau lebih lama dan menggunakan `amazon-kinesis-connector-flink` konektor untuk dukungan E nhanced-fan-out (EFO), Anda harus mengambil langkah ekstra untuk upgrade stateful ke Flink 1.13 atau yang lebih baru. Ini karena perubahan nama paket konektor. Untuk informasi lebih lanjut, lihat amazon-kinesis-connector-flink.

  `amazon-kinesis-connector-flink`Konektor untuk Flink 1.11 dan sebelumnya menggunakan kemasan`software.amazon.kinesis`, sedangkan konektor Kinesis untuk Flink 1.13 dan yang lebih baru menggunakan. `org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis` Gunakan alat ini untuk mendukung migrasi Anda: amazon-kinesis-connector-flink-state-migrator.
- Jika Anda menggunakan Flink 1.13 atau lebih lama dengan `FlinkKinesisProducer` dan meningkatkan ke Flink 1.15 atau yang lebih baru, untuk peningkatan stateful Anda harus terus menggunakan `FlinkKinesisProducer` di Flink 1.15 atau yang lebih baru, bukan yang lebih baru. `KinesisStreamsSink` Namun, jika Anda sudah memiliki `uid` set khusus di wastafel Anda, Anda harus dapat beralih ke `KinesisStreamsSink` karena `FlinkKinesisProducer` tidak mempertahankan status. Flink akan memperlakukannya sebagai operator yang sama karena kustom `uid` diatur.

Aplikasi Flink ditulis dalam Scala

- Pada Flink 1.15, Apache Flink tidak menyertakan Scala dalam runtime. Anda harus menyertakan versi Scala yang ingin Anda gunakan dan dependensi Scala lainnya dalam kode JAR /zip Anda saat memutakhirkan ke Flink 1.15 atau yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk rilis Apache Flink 1.15.2.
- Jika aplikasi Anda menggunakan Scala dan Anda memutakhirkannya dari Flink 1.11 atau sebelumnya (Scala 2.11) ke Flink 1.13 (Scala 2.12), pastikan kode Anda menggunakan Scala 2.12. Jika tidak, aplikasi Flink 1.13 Anda mungkin gagal menemukan kelas Scala 2.11 di runtime Flink 1.13.

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan saat menurunkan aplikasi Flink

- Menurunkan aplikasi Flink dimungkinkan, tetapi terbatas pada kasus ketika aplikasi sebelumnya berjalan dengan versi Flink yang lebih lama. Untuk upgrade stateful Managed Service untuk Apache Flink akan memerlukan penggunaan snapshot yang diambil dengan versi pencocokan atau versi sebelumnya untuk downgrade
- Jika Anda memperbarui runtime dari Flink 1.13 atau yang lebih baru ke Flink 1.11 atau yang lebih lama, dan jika aplikasi Anda menggunakan backend HashMap status, aplikasi Anda akan terus gagal.

Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat mengonfigurasi eksekusi tugas secara paralel dan alokasi sumber daya untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk mengimplementasikan penskalaan. Untuk informasi tentang cara Apache Flink menjadwalkan instance paralel tugas, lihat Eksekusi Paralel di Dokumentasi Apache Flink.

Topik

- Konfigurasikan paralelisme aplikasi dan ParallelismPer KPU
- Alokasikan Unit Pengolahan Kinesis
- Perbarui paralelisme aplikasi Anda
- Gunakan penskalaan otomatis di Managed Service untuk Apache Flink
- maxParallelism pertimbangan

Konfigurasikan paralelisme aplikasi dan ParallelismPer KPU

Anda mengonfigurasi eksekusi paralel untuk tugas aplikasi Managed Service for Apache Flink (seperti membaca dari sumber atau mengeksekusi operator) menggunakan properti berikut: `ParallelismConfiguration`

- `Parallelism` — Gunakan properti ini untuk mengatur paralelisme aplikasi Apache Flink default. Semua operator, sumber, dan sink mengeksekusi dengan paralelisme ini kecuali ditimpa dalam kode aplikasi. Default-nya adalah `1`, dan maksimum default adalah `256`.

- `ParallelismPerKPU`— Gunakan properti ini untuk mengatur jumlah tugas paralel yang dapat dijadwalkan per Kinesis Processing Unit (KPU) aplikasi Anda. Default-nya adalah 1, dan maksimumnya adalah 8. Untuk aplikasi yang memiliki operasi pemblokiran (misalnya, I/O), nilai yang lebih tinggi `ParallelismPerKPU` mengarah ke pemanfaatan sumber daya secara penuh. KPU

> **Note**
>
> Batas `Parallelism` untuk sama dengan `ParallelismPerKPU` kali batas untuk KPUs (yang memiliki default 64). KPUsBatas dapat ditingkatkan dengan meminta kenaikan batas. Untuk petunjuk tentang cara meminta peningkatan batas ini, lihat "Untuk meminta peningkatan batas" di Service Quotas.

Untuk informasi tentang menyetel paralelisme tugas untuk operator tertentu, lihat Menyetel Parallelism: Operator di Dokumentasi Apache Flink.

Alokasikan Unit Pengolahan Kinesis

Layanan Terkelola untuk Apache Flink menyediakan kapasitas sebagai. KPUs Single KPU memberi Anda memori 1 v CPU dan 4 GB. Untuk setiap KPU dialokasikan, 50 GB penyimpanan aplikasi yang berjalan juga disediakan.

Managed Service for Apache Flink menghitung KPUs yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi Anda menggunakan `Parallelism` dan `ParallelismPerKPU` properti, sebagai berikut:

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

Layanan Terkelola untuk Apache Flink dengan cepat memberikan sumber daya aplikasi Anda sebagai respons terhadap lonjakan throughput atau aktivitas pemrosesan. Ini akan menghapus sumber daya dari aplikasi Anda secara bertahap setelah lonjakan aktivitas telah berlalu. Untuk menonaktifkan alokasi otomatis sumber daya, atur nilai `AutoScalingEnabled` ke `false`, seperti yang dijelaskan nanti di Perbarui paralelisme aplikasi Anda.

Batas default KPUs untuk aplikasi Anda adalah 64. Untuk petunjuk tentang cara meminta peningkatan batas ini, lihat "Untuk meminta peningkatan batas" di Service Quotas.

> **Note**
>
> Tambahan dikenakan biaya KPU untuk tujuan orkestrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Layanan Terkelola untuk harga Apache Flink.

Perbarui paralelisme aplikasi Anda

Bagian ini berisi contoh permintaan untuk API tindakan yang menetapkan paralelisme aplikasi. Untuk contoh dan petunjuk selengkapnya tentang cara menggunakan blok permintaan dengan API tindakan, lihatLayanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink.

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `CreateApplication` mengatur paralelisme saat Anda membuat aplikasi:

```
{
   "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
         }
      }
   }
}
```

Permintaan contoh berikut untuk tindakan UpdateApplication mengatur paralelisme untuk aplikasi yang sudah ada:

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

Permintaan contoh berikut untuk tindakan UpdateApplication menonaktifkan paralelisme untuk aplikasi yang sudah ada:

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

Gunakan penskalaan otomatis di Managed Service untuk Apache Flink

Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara elastis menskalakan paralelisme aplikasi Anda untuk mengakomodasi throughput data sumber Anda dan kompleksitas operator Anda untuk sebagian besar skenario. Penskalaan otomatis diaktifkan secara default. Layanan Terkelola untuk Apache Flink memantau penggunaan resource (CPU) aplikasi Anda, dan secara elastis menskalakan paralelisme aplikasi Anda ke atas atau ke bawah sesuai dengan itu:

- Aplikasi Anda meningkatkan skala (meningkatkan paralelisme) jika CloudWatch metrik maksimum `containerCPUUtilization` lebih besar dari 75 persen atau lebih selama 15 menit. Itu berarti `ScaleUp` tindakan dimulai ketika ada 15 titik data berturut-turut dengan periode 1 menit sama dengan atau lebih dari 75 persen. Sebuah `ScaleUp` tindakan menggandakan `CurrentParallelism` aplikasi Anda. `ParallelismPerKPU`tidak dimodifikasi. Akibatnya, jumlah yang dialokasikan KPUs juga berlipat ganda.
- Aplikasi Anda menurunkan skala (mengurangi paralelisme) ketika CPU penggunaan Anda tetap di bawah 10 persen selama enam jam. Itu berarti `ScaleDown` tindakan dimulai ketika ada 360 titik data berturut-turut dengan periode 1 menit kurang dari 10 persen. Sebuah `ScaleDown` tindakan membagi dua (membulatkan) paralelisme aplikasi. `ParallelismPerKPU`tidak dimodifikasi, dan jumlah yang dialokasikan KPUs juga menjadi dua (dibulatkan ke atas).

> **Note**
>
> Maks periode `containerCPUUtilization` lebih dari 1 menit dapat direferensikan untuk menemukan korelasi dengan titik data yang digunakan untuk tindakan Penskalaan, tetapi tidak perlu untuk mencerminkan momen yang tepat ketika tindakan diinisialisasi.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak akan mengurangi `CurrentParallelism` nilai aplikasi Anda menjadi kurang dari pengaturan aplikasi Anda. `Parallelism`

Ketika Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink menskalakan aplikasi Anda, itu akan berada dalam status. `AUTOSCALING` Anda dapat memeriksa status aplikasi Anda saat ini menggunakan ListApplicationstindakan DescribeApplicationatau. Saat layanan menskalakan aplikasi Anda, satu-satunya API tindakan valid yang dapat Anda gunakan adalah StopApplicationdengan `Force` parameter yang disetel `ketrue`.

Anda dapat menggunakan properti `AutoScalingEnabled` (bagian dari `FlinkApplicationConfiguration`) untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perilaku penskalaan otomatis. AWS Akun Anda dikenakan biaya untuk KPUs Layanan Terkelola untuk ketentuan Apache Flink yang merupakan fungsi dari aplikasi `parallelism` dan `parallelismPerKPU` pengaturan Anda. Lonjakan aktivitas meningkatkan Layanan Terkelola Anda untuk biaya Apache Flink.

Untuk informasi tentang harga, lihat Amazon Managed Service untuk harga Apache Flink.

Perhatikan hal tentang penskalaan aplikasi berikut:

- Penskalaan otomatis diaktifkan secara default.
- Penskalaan tidak berlaku untuk notebook Studio. Namun, jika Anda men-deploy notebook Studio sebagai aplikasi dengan status tahan lama, penskalaan akan diterapkan ke aplikasi yang di-deploy.
- Aplikasi Anda memiliki batas default 64KPUs. Untuk informasi selengkapnya, lihat Layanan Terkelola untuk kuota notebook Apache Flink dan Studio.
- Saat penskalaan otomatis memperbarui paralelisme aplikasi, aplikasi mengalami waktu henti. Untuk menghindari waktu henti ini, lakukan hal berikut:
  - Nonaktifkan penskalaan otomatis
  - Konfigurasikan aplikasi Anda `parallelism` dan `parallelismPerKPU` dengan UpdateApplicationtindakan. Untuk informasi selengkapnya tentang menyetel setelan paralelisme aplikasi Anda, lihat. the section called “Perbarui paralelisme aplikasi Anda”
  - Pantau penggunaan sumber daya aplikasi Anda secara berkala untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda memiliki pengaturan paralelisme yang benar untuk beban kerjanya. Untuk informasi tentang pemantauan penggunaan sumber daya alokasi, lihat the section called “Metrik dan dimensi dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Menerapkan penskalaan otomatis khusus

Jika Anda menginginkan kontrol berbutir lebih halus pada penskalaan otomatis atau menggunakan metrik pemicu selain`containerCPUUtilization`, Anda dapat menggunakan contoh ini:

- AutoScaling

  Contoh ini menggambarkan cara menskalakan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan CloudWatch metrik yang berbeda dari aplikasi Apache Flink, termasuk metrik dari Amazon dan Amazon Kinesis MSK Data Streams, yang digunakan sebagai sumber atau sink.

Untuk informasi tambahan, lihat Pemantauan yang ditingkatkan dan penskalaan otomatis untuk Apache Flink.

Menerapkan penskalaan otomatis terjadwal

Jika beban kerja Anda mengikuti profil yang dapat diprediksi dari waktu ke waktu, Anda mungkin lebih suka menskalakan aplikasi Apache Flink Anda terlebih dahulu. Ini menskalakan aplikasi Anda pada waktu yang dijadwalkan, sebagai lawan penskalaan secara reaktif berdasarkan metrik. Untuk

mengatur penskalaan naik dan turun pada jam tetap dalam sehari, Anda dapat menggunakan contoh ini:

- ScheduledScaling

maxParallelism pertimbangan

Paralelisme maksimum yang dapat diskalakan oleh pekerjaan Flink dibatasi oleh minimum `maxParallelism` di semua operator pekerjaan. Misalnya, jika Anda memiliki pekerjaan sederhana dengan hanya sumber dan wastafel, dan sumbernya memiliki `maxParallelism` 16 dan wastafel memiliki 8, aplikasi tidak dapat skala melampaui paralelisme 8.

Untuk mempelajari bagaimana default `maxParallelism` operator dihitung dan cara mengganti default, lihat Mengatur Paralelisme Maksimum dalam dokumentasi Apache Flink.

Sebagai aturan dasar, ketahuilah bahwa jika Anda tidak menentukan `maxParallelism` untuk operator mana pun dan Anda memulai aplikasi Anda dengan paralelisme kurang dari atau sama dengan 128, semua operator akan memiliki `maxParallelism` 128.

> **Note**
>
> Paralelisme maksimum pekerjaan adalah batas atas paralelisme untuk penskalaan aplikasi Anda mempertahankan status.
> Jika Anda `maxParallelism` memodifikasi aplikasi yang ada, aplikasi tidak akan dapat memulai ulang dari snapshot sebelumnya yang diambil dengan yang lama`maxParallelism`. Anda hanya dapat me-restart aplikasi tanpa snapshot.
> Jika Anda berencana untuk menskalakan aplikasi Anda ke paralelisme yang lebih besar dari 128, Anda harus secara eksplisit mengatur dalam `maxParallelism` aplikasi Anda.

- Logika penskalaan otomatis akan mencegah penskalaan pekerjaan Flink ke paralelisme yang akan melebihi paralelisme maksimum pekerjaan.
- Jika Anda menggunakan penskalaan otomatis khusus atau penskalaan terjadwal, konfigurasikan agar tidak melebihi paralelisme maksimum pekerjaan.
- Jika Anda secara manual menskalakan aplikasi Anda di luar paralelisme maksimum, aplikasi gagal untuk memulai.

Tambahkan tag ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Bagian ini menjelaskan cara menambahkan tag metadata nilai kunci ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Tanda ini dapat digunakan untuk tujuan berikut:

- Menentukan penagihan untuk Layanan Terkelola individual untuk aplikasi Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Tanda Alokasi Biaya dalam Panduan Manajemen Penagihan dan Biaya.
- Mengontrol akses ke sumber daya aplikasi berdasarkan tanda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol Akses Menggunakan Tanda di Panduan Pengguna AWS Identity and Access Management .
- Tujuan yang ditentukan pengguna. Anda dapat menentukan fungsi aplikasi berdasarkan adanya tanda pengguna.

Catat informasi berikut tentang penandaan:

- Jumlah maksimum tanda aplikasi termasuk tanda sistem. Jumlah maksimum tanda aplikasi yang ditentukan pengguna adalah 50.
- Jika tindakan berisi daftar tanda yang memiliki nilai `Key` duplikat, layanan melempar `InvalidArgumentException`.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

Tambahkan tag saat aplikasi dibuat

Anda menambahkan tag saat membuat aplikasi menggunakan `tags` parameter CreateApplicationtindakan.

Contoh permintaan berikut menunjukkan simpul `Tags` untuk permintaan `CreateApplication`:

```
"Tags": [
```

```
    {
        "Key": "Key1",
        "Value": "Value1"
    },
    {
        "Key": "Key2",
        "Value": "Value2"
    }
]
```

Menambahkan atau memperbarui tag untuk aplikasi yang ada

Anda menambahkan tag ke aplikasi menggunakan TagResourcetindakan. Anda tidak dapat menambahkan tag ke aplikasi menggunakan UpdateApplicationtindakan.

Untuk memperbarui tanda yang ada, tambahkan tanda dengan kunci yang sama dengan tanda yang ada.

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `TagResource` menambahkan tanda baru atau memperbarui tanda yang ada:

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

Daftar tag untuk aplikasi

Untuk mencantumkan tag yang ada, Anda menggunakan ListTagsForResourcetindakan.

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `ListTagsForResource` mencantumkan tanda untuk aplikasi:

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

Hapus tag dari aplikasi

Untuk menghapus tag dari aplikasi, Anda menggunakan UntagResourcetindakan.

Contoh permintaan berikut untuk tindakan `UntagResource` menghapus tanda dari aplikasi:

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

Gunakan CloudFormation dengan Managed Service untuk Apache Flink

Latihan berikut menunjukkan cara memulai aplikasi Flink yang dibuat dengan AWS CloudFormation menggunakan fungsi Lambda di tumpukan yang sama.

Sebelum Anda mulai

Sebelum Anda memulai latihan ini, ikuti langkah-langkah untuk membuat aplikasi Flink menggunakan AWS CloudFormation di AWS:KinesisAnalytics: :Application.

Tulis fungsi Lambda

Untuk memulai aplikasi Flink setelah pembuatan atau pembaruan, kami menggunakan aplikasi awal kinesisanalyticsv2. API Panggilan akan dipicu oleh AWS CloudFormation peristiwa setelah pembuatan aplikasi Flink. Kita akan membahas cara mengatur tumpukan untuk memicu fungsi Lambda nanti dalam latihan ini, tetapi pertama-tama kita fokus pada deklarasi fungsi Lambda dan kodenya. Kami menggunakan `Python3.8` runtime dalam contoh ini.

```
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)})
```

Dalam kode sebelumnya, Lambda memproses AWS CloudFormation peristiwa yang masuk, menyaring semuanya selain `Create` dan`Update`, mendapatkan status aplikasi dan memulainya jika statusnya. READY Untuk mendapatkan status aplikasi, Anda harus membuat peran Lambda, seperti yang ditunjukkan berikut.

Buat peran Lambda

Anda membuat peran agar Lambda berhasil “berbicara” dengan aplikasi dan menulis log. Peran ini menggunakan kebijakan terkelola default, tetapi Anda mungkin ingin mempersempitnya menjadi menggunakan kebijakan khusus.

```
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: /
```

Perhatikan bahwa sumber daya Lambda akan dibuat setelah pembuatan aplikasi Flink di tumpukan yang sama karena mereka bergantung padanya.

Panggil fungsi Lambda

Sekarang yang tersisa hanyalah memanggil fungsi Lambda. Anda melakukan ini dengan menggunakan sumber daya khusus.

```
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
```

Ini semua yang Anda butuhkan untuk memulai aplikasi Flink Anda menggunakan Lambda. Anda sekarang siap untuk membuat tumpukan Anda sendiri atau menggunakan contoh lengkap di bawah ini untuk melihat bagaimana semua langkah tersebut bekerja dalam praktik.

Tinjau contoh yang diperluas

Contoh berikut adalah versi yang sedikit diperpanjang dari langkah-langkah sebelumnya dengan `RunConfiguration` penyesuaian tambahan yang dilakukan melalui parameter template. Ini adalah tumpukan kerja untuk Anda coba. Pastikan untuk membaca catatan yang menyertainya:

tumpukan.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
```

Sekali lagi, Anda mungkin ingin menyesuaikan peran untuk Lambda serta aplikasi itu sendiri.

Sebelum membuat tumpukan di atas, jangan lupa untuk menentukan parameter Anda.

parameters.json

```
[
  {
    "ParameterKey": "CodeContentBucketArn",
    "ParameterValue": "YOUR_BUCKET_ARN"
  },
  {
    "ParameterKey": "CodeContentFileKey",
    "ParameterValue": "YOUR_JAR"
  },
```

```
  {
    "ParameterKey": "ApplicationRestoreType",
    "ParameterValue": "SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT"
  },
  {
    "ParameterKey": "AllowNonRestoredState",
    "ParameterValue": "true"
  }
]
```

Ganti YOUR_BUCKET_ARN dan YOUR_JAR dengan kebutuhan spesifik Anda. Anda dapat mengikuti panduan ini untuk membuat ember Amazon S3 dan toples aplikasi.

Sekarang buat tumpukan (ganti YOUR _ REGION dengan wilayah pilihan Anda, misalnya 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
```

Anda sekarang dapat menavigasi https://console.aws.amazon.comke/cloudformation dan melihat kemajuannya. Setelah dibuat, Anda akan melihat aplikasi Flink Anda dalam `Starting` keadaan. Mungkin perlu beberapa menit sampai dimulai`Running`.

Untuk informasi selengkapnya, lihat berikut ini:

- Empat cara untuk mengambil properti AWS layanan apa pun menggunakan AWS CloudFormation (Bagian 1 dari 3).
- Panduan: Mencari Gambar Mesin Amazon. IDs

Gunakan Apache Flink Dashboard dengan Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat menggunakan Apache Flink Dashboard aplikasi Anda untuk memantau Layanan Terkelola Anda untuk kesehatan aplikasi Apache Flink. Dasbor aplikasi Anda menunjukkan informasi berikut:

- Sumber daya yang digunakan, termasuk Manajer Tugas dan Slot Tugas.
- Informasi tentang Tugas, termasuk yang berjalan, selesai, dibatalkan, dan gagal.

Untuk informasi tentang Manajer Tugas, Slot Tugas, dan Tugas Apache Flink, lihat Arsitektur Apache Flink di situs web Apache Flink.

Perhatikan hal berikut tentang menggunakan Apache Flink Dashboard dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink:

- Dasbor Apache Flink untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink hanya bisa dibaca. Anda tidak dapat membuat perubahan pada aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan Apache Flink Dashboard.
- Dasbor Apache Flink tidak kompatibel dengan Microsoft Internet Explorer.

Akses Apache Flink Dashboard aplikasi Anda

Anda dapat mengakses Apache Flink Dashboard aplikasi Anda baik melalui Managed Service for Apache Flink console, atau dengan meminta endpoint aman menggunakan. URL CLI

Akses Apache Flink Dashboard aplikasi Anda menggunakan Managed Service for Apache Flink console

Untuk mengakses Dasbor Apache Flink aplikasi Anda dari konsol, pilih Apache Flink Dashboard (Dasbor Apache Flink) di halaman aplikasi Anda.

> **Note**
>
> Saat Anda membuka dasbor dari Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink, konsol URL yang dihasilkan akan berlaku selama 12 jam.

Akses Apache Flink Dashboard aplikasi Anda menggunakan Managed Service for Apache Flink CLI

Anda dapat menggunakan Managed Service for Apache Flink CLI untuk menghasilkan dasbor URL untuk mengakses aplikasi Anda. URLYang Anda hasilkan valid untuk jangka waktu tertentu.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak mengakses yang dihasilkan URL dalam waktu tiga menit, itu tidak akan berlaku lagi.

Anda membuat dasbor Anda URL menggunakan CreateApplicationPresignedUrltindakan. Anda menentukan parameter berikut untuk tindakan:

- Nama aplikasi
- Waktu dalam hitungan detik yang URL akan valid
- Anda menentukan `FLINK_DASHBOARD_URL` sebagai URL tipe.

Versi rilis

Topik ini berisi informasi tentang fitur yang didukung dan versi komponen yang direkomendasikan untuk setiap rilis Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan versi Apache Flink yang tidak digunakan lagi, kami sarankan Anda meningkatkan aplikasi Anda ke versi Flink terbaru yang didukung menggunakan Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink fitur di Managed Service untuk Apache Flink.

Versi Apache Flink	Status - Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink	Status - komunitas Apache Flink	Tautan
1.19.1	Didukung	Didukung	Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.19
1.18.1	Didukung	Didukung	Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.18
1.15.2	Didukung	Tidak didukung	Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.15
1.13.1	Didukung	Tidak didukung	Memulai: Flink 1.13.2
1.11.1	Mencela	Tidak didukung	Informasi versi sebelumnya untuk Managed Service untuk Apache Flink(mencela 5 November 2024)

Versi Apache Flink	Status - Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink	Status - komunitas Apache Flink	Tautan
1.8.2	Mencela	Tidak didukung	Informasi versi sebelumnya untuk Managed Service untuk Apache Flink(mencela 5 November 2024)
1.6.2	Mencela	Tidak didukung	Informasi versi sebelumnya untuk Managed Service untuk Apache Flink(mencela 5 November 2024)

Topik

Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.19

Layanan Terkelola untuk Apache Flink sekarang mendukung Apache Flink versi 1.19.1. Bagian ini memperkenalkan Anda pada fitur baru utama dan perubahan yang diperkenalkan dengan Layanan Terkelola untuk dukungan Apache Flink dari Apache Flink 1.19.1.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan versi Apache Flink yang didukung sebelumnya dan ingin meningkatkan aplikasi yang ada ke Apache Flink 1.19.1, Anda dapat melakukannya menggunakan upgrade versi Apache Flink di tempat. Untuk informasi selengkapnya, lihat

Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink. Dengan peningkatan versi di tempat, Anda mempertahankan ketertelusuran aplikasi terhadap satu ARN di seluruh versi Apache Flink, termasuk snapshot, log, metrik, tag, konfigurasi Flink, dan banyak lagi.

Fitur yang didukung

Apache Flink 1.19.1 memperkenalkan peningkatan dalam SQLAPI, seperti parameter bernama, paralelisme sumber kustom, dan status yang berbeda untuk berbagai operator Flink. TTLs

Fitur yang didukung dan dokumentasi terkait

Fitur yang didukung	Deskripsi	Referensi dokumentasi Apache Flink
SQLAPI: Support Mengonfigurasi Status Berbeda TTLs menggunakan Petunjuk SQL	Pengguna sekarang dapat mengonfigurasi status TTL pada aliran gabungan reguler dan agregat grup.	FLIP-373: Mengkonfigurasi Status Berbeda menggunakan Petunjuk TTLs SQL
SQLAPI: Support bernama parameter untuk fungsi dan prosedur panggilan	Pengguna sekarang dapat menggunakan parameter bernama dalam fungsi, daripada mengandalkan urutan parameter.	FLIP-378: Mendukung parameter bernama untuk fungsi dan prosedur panggilan
SQLAPI: Mengatur paralelisme untuk sumber SQL	Pengguna sekarang dapat menentukan paralelisme untuk SQL sumber.	FLIP-367: Support Setting Parallelism untuk Tabel/Sumber SQL
SQLAPI: Jendela Sesi Dukungan TVF	Pengguna sekarang dapat menggunakan jendela sesi Table-Valued Functions.	FLINK-24024: Jendela sesi Support TVF
SQLAPI: TVF Agregasi Jendela Mendukung Input Changelog	Pengguna sekarang dapat melakukan agregasi jendela pada input changelog.	FLINK-20281: Agregasi jendela mendukung input aliran changelog

Fitur yang didukung	Deskripsi	Referensi dokumentasi Apache Flink
Support Python 3.11	Flink sekarang mendukung Python 3.11, yang 10-60% lebih cepat dibandingkan dengan Python 3.10. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang Baru di Python 3.11.	FLINK-33030: Tambahkan dukungan python 3.11
Berikan metrik untuk wastafel TwoPhaseCommitting	Pengguna dapat melihat statistik seputar status committers dalam dua fase commit sink.	FLIP-371: Menyediakan konteks inisialisasi untuk pembuatan Committer di TwoPhaseCommittingSink
Lacak Reporter untuk memulai kembali pekerjaan dan pos pemeriksaan	Pengguna sekarang dapat memantau jejak di sekitar durasi pos pemeriksaan dan tren pemulihan. Di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, kami mengaktif kan pelapor jejak SLF4j secara default, sehingga pengguna dapat memantau pos pemeriksaan dan jejak pekerjaan melalui Log aplikasi. CloudWatch	FLIP-384: Memperken alkan TraceReporter dan menggunakannya untuk membuat jejak pos pemeriksa an dan pemulihan

Note

Anda dapat memilih fitur-fitur berikut dengan mengirimkan kasus dukungan:

Fitur opt-in dan dokumentasi terkait

Fitur keikutsertaan	Deskripsi	Referensi dokumentasi Apache Flink
Support menggunakan interval checkpointing yang lebih besar saat sumber memproses backlog	Ini adalah fitur opt-in, karena pengguna harus menyetel konfigurasi untuk persyaratan pekerjaan spesifik mereka.	FLIP-309: Support menggunakan interval checkpointing yang lebih besar saat sumber memproses backlog
Arahkan ulang System.out dan System.err ke log Java	Ini adalah fitur opt-in. Di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, perilaku default adalah mengabaikan output dari System.out dan System.err karena praktik terbaik dalam produksi adalah menggunakan logger Java asli.	FLIP-390: Support System keluar dan err untuk dialihkan atau dibuang LOG

Untuk dokumentasi rilis Apache Flink 1.19.1, lihat Apache Flink Documentation v1.19.1.

Perubahan Layanan Terkelola Amazon untuk Apache Flink 1.19.1

Logging Trace Reporter diaktifkan secara default

Apache Flink 1.19.1 memperkenalkan pos pemeriksaan dan jejak pemulihan, memungkinkan pengguna untuk men-debug pos pemeriksaan dan masalah pemulihan pekerjaan dengan lebih baik. Di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, jejak ini masuk ke aliran CloudWatch log, memungkinkan pengguna untuk memecah waktu yang dihabiskan untuk inisialisasi pekerjaan, dan mencatat ukuran historis pos pemeriksaan.

Strategi restart default sekarang eksponensial-delay

Di Apache Flink 1.19.1, ada peningkatan signifikan pada strategi restart penundaan eksponensial. Di Amazon Managed Service untuk Apache Flink dari Flink 1.19.1 dan seterusnya, pekerjaan Flink menggunakan strategi restart penundaan eksponensial secara default. Ini berarti bahwa pekerjaan pengguna akan pulih lebih cepat dari kesalahan sementara, tetapi tidak akan membebani sistem eksternal jika pekerjaan dimulai ulang tetap ada.

Komponen-komponen

Komponen	Versi
Java	11 (direkomendasikan)
Python	3.11
Kinesis Data Analytics Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
Konektor	Untuk informasi tentang konektor yang tersedia, lihat konektor Apache Flink.
Apache Beam (hanya aplikasi Beam)	Tidak ada Apache Flink Runner yang kompatibel untuk Flink 1.19. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompatibilitas Versi Flink.

Masalah yang diketahui

Balok Apache

Saat ini tidak ada Apache Flink Runner yang kompatibel untuk Flink 1.19 di Apache Beam. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompatibilitas Versi Flink.

Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink Studio

Studio menggunakan notebook Apache Zeppelin untuk memberikan pengalaman pengembangan antarmuka tunggal untuk mengembangkan, men-debug kode, dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran Apache Flink. Upgrade diperlukan untuk Zeppelin's Flink Interpreter untuk mengaktifkan dukungan Flink 1.19. Pekerjaan ini dijadwalkan dengan komunitas Zeppelin dan kami akan memperbarui catatan ini setelah selesai. Anda dapat terus menggunakan Flink 1.15 dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink Studio. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat buku catatan Studio.

Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.18

Layanan Terkelola untuk Apache Flink sekarang mendukung Apache Flink versi 1.18.1. Pelajari tentang fitur dan perubahan baru utama yang diperkenalkan dengan Layanan Terkelola untuk dukungan Apache Flink Apache Flink 1.18.1.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan versi Apache Flink yang didukung sebelumnya dan ingin meningkatkan aplikasi yang ada ke Apache Flink 1.18.1, Anda dapat melakukannya menggunakan upgrade versi Apache Flink di tempat. Dengan peningkatan versi di tempat, Anda mempertahankan ketertelusuran aplikasi terhadap satu ARN di seluruh versi Apache Flink, termasuk snapshot, log, metrik, tag, konfigurasi Flink, dan banyak lagi. Anda dapat menggunakan fitur ini di `RUNNING` dan `READY` negara bagian. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink.

Fitur yang Didukung	Deskripsi	Referensi dokumentasi Apache Flink
Konektor Opensearch	Konektor ini termasuk wastafel yang memberikan at-least-once jaminan.	github: Konektor Opensearch
Konektor Amazon DynamoDB	Konektor ini termasuk wastafel yang memberikan at-least-once jaminan.	Wastafel Amazon DynamoDB
Konektor MongoDB	Konektor ini termasuk sumber dan wastafel yang memberikan at-least-once jaminan.	Konektor MongoDB
Pisahkan Sarang dengan perencana Flink	Anda dapat menggunakan dialek Hive secara langsung tanpa pertukaran ekstraJAR.	FLINK-26603: Pisahkan Sarang dengan perencana Flink

Fitur yang Didukung	Deskripsi	Referensi dokumentasi Apache Flink
Nonaktifkan WAL di R secara ocksDBWrite BatchWrapper default	Ini memberikan waktu pemulihan yang lebih cepat.	FLINK-32326: Nonaktifkan di WAL R secara default ocksDBWrite BatchWrapper
Tingkatkan kinerja agregasi tanda air saat mengaktifkan penyelarasan tanda air	Meningkatkan kinerja agregasi tanda air saat mengaktifkan penyelarasan tanda air, dan menambahkan tolok ukur terkait.	FLINK-32524: Kinerja agregasi tanda air
Buat penyelarasan tanda air siap untuk penggunaan produksi	Menghilangkan risiko kelebihan beban pekerjaan besar JobManager	FLINK-32548: Siapkan perataan tanda air
Dapat dikonfigurasi RateLimit ingStratey untuk Async Sink	RateLimitingStrategy memungkinkan Anda mengonfigurasi keputusan tentang apa yang akan diskalakan, kapan harus menskalakan, dan berapa banyak skala.	FLIP-242: Perkenalkan yang dapat dikonfigurasi RateLimit ingStrategy untuk Async Sink
Statistik tabel dan kolom pengambilan massal	Peningkatan kinerja kueri.	FLIP-247: Pengambilan massal statistik tabel dan kolom untuk partisi yang diberikan

Untuk dokumentasi rilis Apache Flink 1.18.1, lihat Pengumuman Rilis Apache Flink 1.18.1.

Perubahan Amazon Managed Service untuk Apache Flink dengan Apache Flink 1.18

Akka diganti dengan Pekko

Apache Flink menggantikan Akka dengan Pekko di Apache Flink 1.18. Perubahan ini sepenuhnya didukung di Managed Service untuk Apache Flink dari Apache Flink 1.18.1 dan yang lebih baru. Anda tidak perlu memodifikasi aplikasi Anda sebagai akibat dari perubahan ini. Untuk informasi lebih lanjut, lihat FLINK-32468: Ganti Akka oleh Pekko.

Mendukung eksekusi PyFlink Runtime dalam Mode Thread

Perubahan Apache Flink ini memperkenalkan mode eksekusi baru untuk kerangka Pyflink Runtime, Process Mode. Mode Proses sekarang dapat menjalankan fungsi yang ditentukan pengguna Python di utas yang sama, bukan proses terpisah.

Komponen-komponen

Komponen	Versi
Java	11 (direkomendasikan)
Skala	Sejak versi 1.15, Flink adalah Scala-agn ostik. Sebagai referensi, MSF Flink 1.18 telah diverifikasi terhadap Scala 3.3 (). LTS
Layanan Terkelola untuk Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Konektor Kinesis (flink-connector-kinesis) [Sumber]	4.2.0-1.18
AWS Konektor Kinesis (flink-connector-kinesis) [Wastafel]	4.2.0-1.18
Apache Beam (hanya aplikasi Beam)	Sebelumnya dan hingga versi 2.75.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompatibilitas Versi Flink.

Perbaikan bug

Kompresi keadaan di Apache Flink 1.18.1

Apache Flink menawarkan kompresi opsional (default: off) untuk semua pos pemeriksaan dan savepoint. Apache Flink mengidentifikasi bug di Flink 1.18.1 di mana status operator tidak dapat dipulihkan dengan benar saat kompresi snapshot diaktifkan. Hal ini dapat mengakibatkan hilangnya data atau ketidakmampuan untuk memulihkan dari pos pemeriksaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat FLINK-34063: Saat kompresi snapshot diaktifkan, penskalaan ulang operator sumber menyebabkan beberapa pemisahan hilang.

Untuk mengatasi hal ini, Amazon Managed Service untuk Apache Flink telah melakukan backport perbaikan yang akan disertakan dalam versi Apache Flink yang akan datang. Untuk informasi lebih lanjut, lihat github: Selalu siram buffer kompresi.

Masalah yang diketahui

Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink Studio

Studio menggunakan notebook Apache Zeppelin untuk memberikan pengalaman pengembangan antarmuka tunggal untuk mengembangkan, men-debug kode, dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran Apache Flink. Upgrade diperlukan untuk Zeppelin's Flink Interpreter untuk mengaktifkan dukungan Flink 1.18. Pekerjaan ini dijadwalkan dengan komunitas Zeppelin dan kami akan memperbarui catatan ini setelah selesai. Anda dapat terus menggunakan Flink 1.15 dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink Studio. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat buku catatan Studio.

Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink 1.15

Managed Service untuk Apache Flink mendukung fitur baru berikut di Apache 1.15.2:

Fitur	Deskripsi	Referensi Apache FLIP
Wastafel Async	Kerangka kerja yang AWS disumbangkan untuk membangun tujuan asinkron yang memungkinkan pengembang membuat AWS konektor khusus dengan kurang dari setengah upaya sebelumnya. Untuk informasi	FLIP-171: Wastafel Asinkron.

Fitur	Deskripsi	Referensi Apache FLIP
	lebih lanjut, lihat The Generic Asynchronous Base Sink.	
Sink Kinesis Data Firehose	AWS telah menyumbangkan Amazon Kinesis Firehose Sink baru menggunakan kerangka kerja Async.	Wastafel Selang Api Amazon Kinesis Data.
Berhenti dengan Savepoint	Berhenti dengan Savepoint memastikan operasi berhenti bersih, yang paling penting mendukung semantik yang tepat sekali untuk pelanggan yang bergantung pada mereka.	FLIP-34: Hentikan/Tangguhkan Job dengan Savepoint.
Pemisahan Scala	Pengguna sekarang dapat memanfaatkan Java API dari versi Scala apa pun, termasuk Scala 3. Pelanggan perlu menggabungkan pustaka standar Scala pilihan mereka dalam aplikasi Scala mereka.	FLIP-28: Tujuan jangka panjang membuat flink-table bebas Scala-free.
Skala	Lihat decoupling Scala di atas	FLIP-28: Tujuan jangka panjang membuat flink-table bebas Scala-free.

Fitur	Deskripsi	Referensi Apache FLIP
Metrik Konektor Terpadu	Flink telah menetapkan metrik standar untuk pekerjaan, tugas, dan operator. Layanan Terkelola untuk Apache Flink akan terus mendukung sink dan metrik sumber dan di 1.15 diperkenalkan `numRestarts` secara paralel dengan `fullRestarts` untuk Availability Metrics.	FLIP-33: Standarisasi Metrik Konektor dan FLIP-179: Paparkan Metrik Operator Standar.
Checkpointing tugas selesai	Fitur ini diaktifkan secara default di Flink 1.15 dan memungkinkan untuk terus melakukan pos pemeriksaan meskipun bagian dari grafik pekerjaan telah selesai memproses semua data, yang mungkin terjadi jika berisi sumber (batch) yang dibatasi.	FLIP-147: Support Checkpoints Setelah Tugas Selesai.

Perubahan Amazon Managed Service untuk Apache Flink dengan Apache Flink 1.15

Notebook studio

Layanan Terkelola untuk Apache Flink Studio sekarang mendukung Apache Flink 1.15. Managed Service untuk Apache Flink Studio menggunakan notebook Apache Zeppelin untuk memberikan pengalaman pengembangan antarmuka tunggal untuk mengembangkan, men-debug kode, dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran Apache Flink. Anda dapat mempelajari lebih lanjut tentang Managed Service untuk Apache Flink Studio dan cara memulainya. Menggunakan notebook Studio dengan Managed Service untuk Apache Flink

EFOkonektor

Saat memutakhirkan ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan EFO Konektor terbaru, yaitu versi 1.15.3 atau yang lebih baru. Untuk informasi lebih lanjut tentang alasannya, lihat FLINK-29324.

Pemisahan Scala

Dimulai dengan Flink 1.15.2, Anda perlu menggabungkan pustaka standar Scala pilihan Anda dalam aplikasi Scala Anda.

Wastafel Selang Api Data Kinesis

Saat memutakhirkan ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan Sink Amazon Kinesis Data Firehose terbaru.

Konektor Kafka

Saat memutakhirkan ke Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk Apache Flink versi 1.15, pastikan Anda menggunakan konektor Kafka terbaru. APIs Apache Flink telah usang FlinkKafkaConsumerdan FlinkKafkaProducerIni APIs untuk wastafel Kafka tidak dapat berkomitmen ke Kafka untuk Flink 1.15. Pastikan Anda menggunakan KafkaSourcedan KafkaSink.

Komponen-komponen

Komponen	Versi
Java	11 (direkomendasikan)
Skala	2.12
Layanan Terkelola untuk Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Konektor Kinesis () flink-connector-kinesis	1.15.4
Apache Beam (hanya aplikasi Beam)	2.33.0, dengan Jackson versi 2.12.2

Informasi versi sebelumnya untuk Managed Service untuk Apache Flink

> **Note**
>
> Apache Flink versi 1.6, 1.8, dan 1.11 belum didukung oleh komunitas Apache Flink selama lebih dari tiga tahun. Kami berencana untuk menghentikan versi ini di Amazon Managed Service untuk Apache Flink pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat membuat aplikasi baru untuk versi Flink ini. Anda dapat terus menjalankan aplikasi yang ada saat ini. Anda dapat memutakhirkan aplikasi secara statis menggunakan fitur upgrade versi di tempat di Amazon Managed Service for Apache Flink Untuk informasi selengkapnya, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Versi 1.15.2, dan 1.13.2 dari Apache Flink didukung oleh Managed Service untuk Apache Flink, tetapi tidak lagi didukung oleh komunitas Apache Flink.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

Menggunakan konektor Apache Flink Kinesis Streams dengan versi Apache Flink sebelumnya

Konektor Apache Flink Kinesis Stream tidak disertakan dalam Apache Flink sebelum versi 1.11. Agar aplikasi Anda dapat menggunakan konektor Apache Flink Kinesis dengan versi Apache Flink

sebelumnya, Anda harus mengunduh, mengompilasi, dan menginstal versi Apache Flink yang digunakan aplikasi Anda. Konektor ini digunakan untuk mengonsumsi data dari aliran Kinesis yang digunakan sebagai sumber aplikasi, atau untuk menulis data ke aliran Kinesis yang digunakan untuk output aplikasi.

> **Note**
>
> Pastikan Anda membangun konektor dengan versi KPL 0.14.0 atau lebih tinggi.

Untuk mengunduh dan menginstal kode sumber Apache Flink versi 1.8.2, lakukan hal berikut:

1. Pastikan Anda menginstal Apache Maven, dan variabel lingkungan `JAVA_HOME` Anda merujuk ke JDK bukan JRE. Anda dapat menguji penginstalan Apache Maven Anda dengan perintah berikut:

   ```
   mvn -version
   ```

2. Unduh kode sumber Apache Flink versi 1.8.2:

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

3. Batalkan kompresi kode sumber Apache Flink:

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

4. Ubah ke direktori kode sumber Apache Flink:

   ```
   cd flink-1.8.2
   ```

5. Komplikasi dan instal Apache Flink:

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

   > **Note**
   >
   > Jika Anda mengompilasi Flink di Microsoft Windows, Anda perlu menambahkan parameter `-Drat.skip=true`.

Membangun aplikasi dengan Apache Flink 1.8.2

Bagian ini berisi informasi tentang komponen yang Anda gunakan untuk membangun Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang bekerja dengan Apache Flink 1.8.2.

Gunakan versi komponen berikut untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink:

Komponen	Versi
Java	1.8 (direkomendasikan)
Apache Flink	1.8.2
Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1
Layanan Terkelola untuk Konektor Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1

Untuk mengompilasi aplikasi menggunakan Apache Flink 1.8.2, jalankan Maven dengan parameter berikut:

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

Untuk contoh `pom.xml` file untuk aplikasi Managed Service for Apache Flink yang menggunakan Apache Flink versi 1.8.2, lihat Managed Service for Apache Flink 1.8.2 Memulai Aplikasi.

Untuk informasi tentang cara membuat dan menggunakan kode aplikasi untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Membangun aplikasi dengan Apache Flink 1.6.2

Bagian ini berisi informasi tentang komponen yang Anda gunakan untuk membangun Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang bekerja dengan Apache Flink 1.6.2.

Gunakan versi komponen berikut untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink:

Komponen	Versi
Java	1.8 (direkomendasikan)
AWS SDK Java	1.11.379
Apache Flink	1.6.2
Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1
Layanan Terkelola untuk Konektor Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1
Apache Beam	Tidak didukung dengan Apache Flink 1.6.2.

> **Note**
>
> Saat menggunakan Managed Service for Apache Flink Runtime versi 1.0.1, Anda menentukan versi Apache Flink di `pom.xml` file Anda daripada menggunakan `-Dflink.version` parameter saat mengompilasi kode aplikasi Anda.

Untuk contoh `pom.xml` file untuk aplikasi Managed Service for Apache Flink yang menggunakan Apache Flink versi 1.6.2, lihat Managed Service for Apache Flink 1.6.2 Memulai Aplikasi.

Untuk informasi tentang cara membuat dan menggunakan kode aplikasi untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Memutakhirkan aplikasi

Untuk memutakhirkan versi Apache Flink dari Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink, gunakan fitur upgrade versi Apache Flink di tempat menggunakan, SDK, atau aplikasi. AWS CLI AWS AWS CloudFormation AWS Management Console Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink.

Anda dapat menggunakan fitur ini dengan aplikasi apa pun yang ada yang Anda gunakan dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink di `READY` atau `RUNNING` negara bagian.

Konektor yang tersedia di Apache Flink 1.6.2 dan 1.8.2

Kerangka kerja Apache Flink berisi konektor untuk mengakses data dari berbagai sumber.

- Untuk informasi tentang konektor yang tersedia di kerangka kerja Apache Flink 1.6.2, lihat Konektor (1.6.2) di Dokumentasi Apache Flink (1.6.2).
- Untuk informasi tentang konektor yang tersedia di kerangka kerja Apache Flink 1.8.2, lihat Konektor (1.8.2) di Dokumentasi Apache Flink (1.8.2).

Memulai: Flink 1.13.2

Bagian ini memperkenalkan Anda pada konsep dasar Managed Service untuk Apache Flink dan API. DataStream Ini menjelaskan opsi yang tersedia untuk membuat dan menguji aplikasi Anda. Ini juga memberikan petunjuk untuk menginstal alat yang diperlukan untuk menyelesaikan tutorial dalam panduan ini dan untuk membuat aplikasi pertama Anda.

Topik

- Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Prasyarat untuk menyelesaikan latihan
- Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator
- Langkah selanjutnya
- Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)
- Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya
- Langkah 5: Langkah selanjutnya

Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan aplikasi Java/Apache Maven atau Scala yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Managed Service untuk aplikasi Apache Flink memiliki komponen-komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Source (Sumber): Aplikasi mengonsumsi data menggunakan sumber. Konektor sumber membaca data dari Kinesis data stream, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
- Operators (Operator): Aplikasi memproses data menggunakan satu atau beberapa operator. Operator dapat mengubah, memperkaya, atau menggabungkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink.
- Sink: Aplikasi menghasilkan data ke sumber eksternal menggunakan sink. Konektor sink menulis data ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Setelah Anda membuat, mengompilasi, dan mengemas kode aplikasi Anda, Anda mengunggah paket kode ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda meneruskan di lokasi paket kode, Kinesis data stream sebagai sumber data streaming, dan biasanya lokasi streaming atau file yang menerima data yang diproses dari aplikasi.

Prasyarat untuk menyelesaikan latihan

Untuk menyelesaikan langkah-langkah di panduan ini, Anda harus memiliki hal-hal berikut:

- Java Development Kit (JDK) versi 11. Atur variabel lingkungan `JAVA_HOME` untuk menunjuk ke lokasi penginstalan JDK Anda.
- Sebaiknya gunakan lingkungan pengembangan (seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ Idea) untuk mengembangkan dan mengompilasi aplikasi Anda.
- Klien Git. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya.
- Plugin Compiler Apache Maven. Maven harus berada di jalur kerja Anda. Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

Untuk memulai, buka Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator.

Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator

Mendaftar untuk Akun AWS

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Ikuti petunjuk online.

   Bagian dari prosedur pendaftaran melibatkan tindakan menerima panggilan telepon dan memasukkan kode verifikasi di keypad telepon.

   Saat Anda mendaftar untuk sebuah Akun AWS, sebuah Pengguna root akun AWSdibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Sebagai praktik keamanan terbaik, tetapkan akses administratif ke pengguna, dan gunakan hanya pengguna root untuk melakukan tugas yang memerlukan akses pengguna root.

AWS mengirimi Anda email konfirmasi setelah proses pendaftaran selesai. Anda dapat melihat aktivitas akun Anda saat ini dan mengelola akun Anda dengan mengunjungi https://aws.amazon.com/ dan memilih Akun Saya.

Buat pengguna dengan akses administratif

Setelah Anda mendaftar Akun AWS, amankan Pengguna root akun AWS, aktifkan AWS IAM Identity Center, dan buat pengguna administratif sehingga Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari.

Amankan Anda Pengguna root akun AWS

1. Masuk ke AWS Management Consolesebagai pemilik akun dengan memilih pengguna Root dan memasukkan alamat Akun AWS email Anda. Di laman berikutnya, masukkan kata sandi.

   Untuk bantuan masuk dengan menggunakan pengguna root, lihat Masuk sebagai pengguna root di AWS Sign-In Panduan Pengguna.
2. Mengaktifkan autentikasi multi-faktor (MFA) untuk pengguna root Anda.

   Untuk petunjuk, lihat Mengaktifkan perangkat MFA virtual untuk pengguna Akun AWS root (konsol) Anda di Panduan Pengguna IAM.

Buat pengguna dengan akses administratif

1. Aktifkan Pusat Identitas IAM.

   Untuk mendapatkan petunjuk, silakan lihat Mengaktifkan AWS IAM Identity Center di Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

2. Di Pusat Identitas IAM, berikan akses administratif ke pengguna.

   Untuk tutorial tentang menggunakan Direktori Pusat Identitas IAM sebagai sumber identitas Anda, lihat Mengkonfigurasi akses pengguna dengan default Direktori Pusat Identitas IAM di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Masuk sebagai pengguna dengan akses administratif

- Untuk masuk dengan pengguna Pusat Identitas IAM, gunakan URL masuk yang dikirim ke alamat email saat Anda membuat pengguna Pusat Identitas IAM.

  Untuk bantuan masuk menggunakan pengguna Pusat Identitas IAM, lihat Masuk ke portal AWS akses di Panduan AWS Sign-In Pengguna.

Tetapkan akses ke pengguna tambahan

1. Di Pusat Identitas IAM, buat set izin yang mengikuti praktik terbaik menerapkan izin hak istimewa paling sedikit.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat set izin di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

2. Tetapkan pengguna ke grup, lalu tetapkan akses masuk tunggal ke grup.

   Untuk petunjuk, lihat Menambahkan grup di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Memberikan akses programatis

Pengguna membutuhkan akses terprogram jika mereka ingin berinteraksi dengan AWS luar. AWS Management Console Cara untuk memberikan akses terprogram tergantung pada jenis pengguna yang mengakses AWS.

Untuk memberi pengguna akses programatis, pilih salah satu opsi berikut.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
Identitas tenaga kerja (Pengguna yang dikelola di Pusat Identitas IAM)	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk AWS CLI, lihat Mengkonfigurasi yang akan AWS CLI digunakan AWS IAM Identity Center dalam Panduan AWS Command Line Interface Pengguna. • Untuk AWS SDK, alat, dan AWS API, lihat autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat.
IAM	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk dalam Menggunakan kredensi sementara dengan AWS sumber daya di Panduan Pengguna IAM.
IAM	(Tidak direkomendasikan) Gunakan kredensyal jangka panjang untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk mengetahui AWS CLI, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil pengguna IAM di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
		• Untuk AWS SDK dan alat bantu, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil jangka panjang di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat. • Untuk AWS API, lihat Mengelola kunci akses untuk pengguna IAM di Panduan Pengguna IAM.

Langkah selanjutnya

Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Langkah selanjutnya

Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Pada langkah ini, Anda mengunduh dan mengonfigurasi AWS CLI untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Latihan memulai dalam panduan ini mengasumsikan Anda menggunakan kredensial administrator (`adminuser`) di akun Anda untuk melakukan operasi.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah AWS CLI menginstal, Anda mungkin perlu meningkatkan untuk mendapatkan fungsionalitas terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS

Command Line Interface dalam Panduan Pengguna AWS Command Line Interface . Untuk memeriksa versi AWS CLI, jalankan perintah berikut:

```
aws --version
```

Latihan dalam tutorial ini memerlukan AWS CLI versi berikut atau yang lebih baru:

```
aws-cli/1.16.63
```

Untuk mengatur AWS CLI

1. Unduh dan konfigurasikan AWS CLI. Untuk instruksi, lihat topik berikut di AWS Command Line Interface Panduan Pengguna:
   - Menginstal AWS Command Line Interface
   - Mengonfigurasi AWS CLI
2. Tambahkan profil bernama untuk pengguna administrator dalam AWS CLI `config` file. Anda dapat menggunakan profil ini saat menjalankan perintah AWS CLI . Untuk informasi selengkapnya tentang profil yang diberi nama, lihat Profil yang Diberi Nama dalam Panduan Pengguna 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
   ```

   Untuk daftar AWS Wilayah yang tersedia, lihat Wilayah dan Titik Akhir di. Referensi Umum Amazon Web Services

   > **Note**
   >
   > Kode dan perintah contoh dalam tutorial ini menggunakan Wilayah US West (Oregon). Untuk menggunakan Wilayah yang berbeda, ubah Wilayah dalam kode dan perintah untuk tutorial ini ke Wilayah yang ingin Anda gunakan.

3. Verifikasikan penyiapan dengan memasukkan perintah bantuan berikut pada prompt perintah.

```
aws help
```

Setelah Anda mengatur AWS akun dan AWS CLI, Anda dapat mencoba latihan berikutnya, di mana Anda mengkonfigurasi aplikasi sampel dan menguji end-to-end pengaturan.

Langkah selanjutnya

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat dua aliran data Amazon Kinesis
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah selanjutnya

Buat dua aliran data Amazon Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (dan). `ExampleInputStream` `ExampleOutputStream` Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI berikut. Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

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

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

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

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Selanjutnya dalam tutorial ini, Anda menjalankan skrip `stock.py` untuk mengirim data ke aplikasi.

```
$ python stock.py
```

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

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

2. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- File Project Object Model (pom.xml) berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- File `BasicStreamingJob.java` berisi metode `main` yang menentukan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi Anda membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan objek `StreamExecutionEnvironment`.

- Aplikasi membuat konektor sumber dan sink menggunakan properti statis. Untuk menggunakan properti aplikasi dinamis, gunakan metode `createSourceFromApplicationProperties` dan `createSinkFromApplicationProperties` untuk membuat konektor. Metode ini membaca properti aplikasi untuk mengonfigurasi konektor.

  Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

Kompilasi kode aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan compiler Apache Maven untuk membuat kode Java untuk aplikasi. Untuk informasi tentang menginstal Apache Maven dan Java Development Kit (JDK), lihat Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

Untuk mengompikasi kode aplikasi

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengompilasi dan mengemas kode Anda dengan salah satu dari dua cara:

   - Gunakan alat Maven baris perintah. Buat file JAR Anda dengan menjalankan perintah berikut di direktori yang berisi file `pom.xml`:

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

   - Menyiapkan lingkungan pengembangan Anda. Lihat dokumentasi lingkungan pengembangan Anda untuk detail.

     > **Note**
     >
     > Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

   Anda dapat mengunggah paket Anda sebagai file JAR, atau Anda dapat mengompresi paket Anda dan mengunggahnya sebagai file ZIP. Jika Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda menentukan jenis konten kode Anda (JAR atau ZIP).

2. Jika ada kesalahan saat mengompilasi, pastikan variabel lingkungan `JAVA_HOME`Anda diatur dengan benar.

Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

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

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Pada bagian ini, Anda membuat bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan mengunggah kode aplikasi Anda.

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat bucket.
3. Masukkan **`ka-app-code-<username>`** di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di langkah Konfigurasi opsi, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
5. Di langkah Atur izin, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
6. Pilih Create bucket (Buat bucket).
7. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya. Pilih Selanjutnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat Aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My java test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.13.
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.

3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
`ProducerConfigProperties`	**`flink.inputstream.initpos`**	**`LATEST`**
`ProducerConfigProperties`	**`aws.region`**	**`us-west-2`**
`ProducerConfigProperties`	**`AggregationEnabled`**	**`false`**

5. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
6. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
7. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Memperbarui aplikasi

Dengan menggunakan konsol, Anda dapat memperbarui pengaturan aplikasi seperti properti aplikasi, pengaturan pemantauan, dan lokasi atau nama file dari JAR aplikasi. Anda juga dapat memuat ulang aplikasi JAR dari bucket Amazon S3 jika Anda perlu memperbarui kode aplikasi.

Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi. Perbarui pengaturan aplikasi dan pilih Update (Perbarui).

Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Managed Service untuk Apache Flink menggunakan `kinesisanalyticsv2` AWS CLI perintah untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan `read` di aliran sumber, dan lainnya yang memberikan izin untuk tindakan `write` di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti *`username`* dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Untuk mengakses layanan Amazon lainnya, Anda dapat menggunakan AWS SDK for Java. Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara otomatis menetapkan kredensional yang diperlukan oleh SDK ke peran IAM eksekusi layanan yang terkait dengan aplikasi Anda. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalam panel navigasi, pilih Roles (Peran), Create role (Buat Peran).
3. Di bawah Pilih tipe identitas tepercaya, pilih Layanan AWS . Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Analitik Kinesis.

   Pilih Berikutnya: Izin.
4. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
5. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Berikutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran.
6. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi, Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, the section called “Membuat kebijakan izin”.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

d. Pilih ReadSourceStreamWriteSinkStream kebijakan AK, dan pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti sufiks ARN bucket (*`username`*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (*`012345678901`*) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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. Jalankan tindakan `CreateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai Aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StartApplication` untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan Aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StopApplication` untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StopApplication` dengan permintaan berikut untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan Opsi CloudWatch Logging

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihatthe section called “Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Perbarui Properti Lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `UpdateApplication` untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan UpdateApplication dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui Kode Aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan UpdateApplication AWS CLI tindakan.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Perbarui sufiks nama bucket (*<username>*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat dua aliran data 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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Langkah selanjutnya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).

3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Langkah selanjutnya

Langkah 5: Langkah selanjutnya

Langkah 5: Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda membuat dan menjalankan Layanan Terkelola dasar untuk aplikasi Apache Flink, lihat sumber daya berikut untuk solusi Managed Service for Apache Flink yang lebih canggih.

- Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis: Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis secara otomatis mengonfigurasi AWS layanan yang diperlukan untuk menangkap, menyimpan, memproses, dan mengirimkan data streaming dengan mudah. Solusi ini menyediakan beberapa opsi untuk memecahkan kasus penggunaan data streaming. Layanan Terkelola untuk opsi Apache Flink menyediakan contoh ETL end-to-end streaming yang menunjukkan aplikasi dunia nyata yang menjalankan operasi analitis pada data taksi New York yang disimulasikan. Solusinya menyiapkan semua AWS sumber daya yang diperlukan seperti peran dan kebijakan IAM, CloudWatch dasbor, dan CloudWatch alarm.
- AWS Solusi Data Streaming untuk Amazon MSK: Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon MSK menyediakan AWS CloudFormation template tempat data mengalir melalui produsen, penyimpanan streaming, konsumen, dan tujuan.
- Clickstream Lab dengan Apache Flink dan Apache Kafka: Lab ujung ke ujung untuk kasus penggunaan clickstream menggunakan Amazon Managed Streaming untuk Apache Kafka Kafka

untuk penyimpanan streaming dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk aplikasi Apache Flink untuk pemrosesan streaming.

- Amazon Managed Service untuk Apache Flink Workshop: Dalam lokakarya ini, Anda membangun arsitektur end-to-end streaming untuk menyerap, menganalisis, dan memvisualisasikan data streaming dalam waktu dekat. Anda mulai meningkatkan operasi perusahaan taksi di Kota New York. Anda menganalisis data telemetri armada taksi di Kota New York hampir secara langsung untuk mengoptimalkan operasi armada mereka.
- Belajar Flink: Pelatihan Langsung: Pelatihan pengenalan resmi Apache Flink yang membuat Anda mulai menulis ETL streaming yang dapat diskalakan, analitik, dan aplikasi yang didorong peristiwa.

> **Note**
>
> Ketahuilah bahwa Managed Service for Apache Flink tidak mendukung versi Apache Flink (1.12) yang digunakan dalam pelatihan ini. Anda dapat menggunakan Flink 1.15.2 di Flink Managed Service untuk Apache Flink.

Memulai: Flink 1.11.1 - mencela

> **Note**
>
> Apache Flink versi 1.6, 1.8, dan 1.11 belum didukung oleh komunitas Apache Flink selama lebih dari tiga tahun. Kami berencana untuk menghentikan versi ini di Amazon Managed Service untuk Apache Flink pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat membuat aplikasi baru untuk versi Flink ini. Anda dapat terus menjalankan aplikasi yang ada saat ini. Anda dapat memutakhirkan aplikasi secara statis menggunakan fitur upgrade versi di tempat di Amazon Managed Service for Apache Flink Untuk informasi selengkapnya, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Topik ini berisi versi Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink tutorial yang menggunakan Apache Flink 1.11.1.

Bagian ini memperkenalkan Anda pada konsep dasar Managed Service untuk Apache Flink dan API. DataStream Ini menjelaskan opsi yang tersedia untuk membuat dan menguji aplikasi Anda. Ini juga memberikan petunjuk untuk menginstal alat yang diperlukan untuk menyelesaikan tutorial dalam panduan ini dan untuk membuat aplikasi pertama Anda.

Topik

Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan aplikasi Java/Apache Maven atau Scala yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink memiliki komponen-komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Source (Sumber): Aplikasi mengonsumsi data menggunakan sumber. Konektor sumber membaca data dari Kinesis data stream, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
- Operators (Operator): Aplikasi memproses data menggunakan satu atau beberapa operator. Operator dapat mengubah, memperkaya, atau menggabungkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink.
- Sink: Aplikasi menghasilkan data ke sumber eksternal menggunakan sink. Konektor sink menulis data ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Setelah Anda membuat, mengompilasi, dan mengemas kode aplikasi Anda, Anda mengunggah paket kode ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda meneruskan di lokasi paket kode, Kinesis data stream sebagai sumber data streaming, dan biasanya lokasi streaming atau file yang menerima data yang diproses dari aplikasi.

Prasyarat untuk menyelesaikan latihan

Untuk menyelesaikan langkah-langkah di panduan ini, Anda harus memiliki hal-hal berikut:

- Java Development Kit (JDK) versi 11. Atur variabel lingkungan `JAVA_HOME` untuk menunjuk ke lokasi penginstalan JDK Anda.
- Sebaiknya gunakan lingkungan pengembangan (seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ Idea) untuk mengembangkan dan mengompilasi aplikasi Anda.
- Klien Git. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya.
- Plugin Compiler Apache Maven. Maven harus berada di jalur kerja Anda. Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

Untuk memulai, buka Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator.

Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator

Mendaftar untuk Akun AWS

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Ikuti petunjuk online.

   Bagian dari prosedur pendaftaran melibatkan tindakan menerima panggilan telepon dan memasukkan kode verifikasi di keypad telepon.

   Saat Anda mendaftar untuk sebuah Akun AWS, sebuah Pengguna root akun AWSdibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Sebagai praktik keamanan terbaik, tetapkan akses administratif ke pengguna, dan gunakan hanya pengguna root untuk melakukan tugas yang memerlukan akses pengguna root.

AWS mengirimi Anda email konfirmasi setelah proses pendaftaran selesai. Anda dapat melihat aktivitas akun Anda saat ini dan mengelola akun Anda dengan mengunjungi https://aws.amazon.com/ dan memilih Akun Saya.

Buat pengguna dengan akses administratif

Setelah Anda mendaftar Akun AWS, amankan Pengguna root akun AWS, aktifkan AWS IAM Identity Center, dan buat pengguna administratif sehingga Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari.

Amankan Anda Pengguna root akun AWS

1. Masuk ke AWS Management Consolesebagai pemilik akun dengan memilih pengguna Root dan memasukkan alamat Akun AWS email Anda. Di laman berikutnya, masukkan kata sandi.

   Untuk bantuan masuk dengan menggunakan pengguna root, lihat Masuk sebagai pengguna root di AWS Sign-In Panduan Pengguna.
2. Mengaktifkan autentikasi multi-faktor (MFA) untuk pengguna root Anda.

   Untuk petunjuk, lihat Mengaktifkan perangkat MFA virtual untuk pengguna Akun AWS root (konsol) Anda di Panduan Pengguna IAM.

Buat pengguna dengan akses administratif

1. Aktifkan Pusat Identitas IAM.

   Untuk mendapatkan petunjuk, silakan lihat Mengaktifkan AWS IAM Identity Center di Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .
2. Di Pusat Identitas IAM, berikan akses administratif ke pengguna.

   Untuk tutorial tentang menggunakan Direktori Pusat Identitas IAM sebagai sumber identitas Anda, lihat Mengkonfigurasi akses pengguna dengan default Direktori Pusat Identitas IAM di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Masuk sebagai pengguna dengan akses administratif

- Untuk masuk dengan pengguna Pusat Identitas IAM, gunakan URL masuk yang dikirim ke alamat email saat Anda membuat pengguna Pusat Identitas IAM.

  Untuk bantuan masuk menggunakan pengguna Pusat Identitas IAM, lihat Masuk ke portal AWS akses di Panduan AWS Sign-In Pengguna.

Tetapkan akses ke pengguna tambahan

1. Di Pusat Identitas IAM, buat set izin yang mengikuti praktik terbaik menerapkan izin hak istimewa paling sedikit.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat set izin di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.
2. Tetapkan pengguna ke grup, lalu tetapkan akses masuk tunggal ke grup.

   Untuk petunjuk, lihat Menambahkan grup di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Memberikan akses programatis

Pengguna membutuhkan akses terprogram jika mereka ingin berinteraksi dengan AWS luar. AWS Management Console Cara untuk memberikan akses terprogram tergantung pada jenis pengguna yang mengakses AWS.

Untuk memberi pengguna akses programatis, pilih salah satu opsi berikut.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
Identitas tenaga kerja (Pengguna yang dikelola di Pusat Identitas IAM)	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk AWS CLI, lihat Mengkonfigurasi yang akan AWS CLI digunakan AWS IAM Identity Center dalam Panduan AWS Command Line Interface Pengguna. • Untuk AWS SDK, alat, dan AWS API, lihat autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
IAM	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk dalam Menggunakan kredensi sementara dengan AWS sumber daya di Panduan Pengguna IAM.
IAM	(Tidak direkomendasikan) Gunakan kredensyal jangka panjang untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk mengetahui AWS CLI, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil pengguna IAM di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface • Untuk AWS SDK dan alat bantu, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil jangka panjang di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat. • Untuk AWS API, lihat Mengelola kunci akses untuk pengguna IAM di Panduan Pengguna IAM.

Langkah selanjutnya

Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Pada langkah ini, Anda mengunduh dan mengonfigurasi AWS CLI untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Latihan memulai dalam panduan ini mengasumsikan Anda menggunakan kredensial administrator (`adminuser`) di akun Anda untuk melakukan operasi.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah AWS CLI menginstal, Anda mungkin perlu meningkatkan untuk mendapatkan fungsionalitas terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS Command Line Interface dalam Panduan Pengguna AWS Command Line Interface . Untuk memeriksa versi AWS CLI, jalankan perintah berikut:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Latihan dalam tutorial ini memerlukan AWS CLI versi berikut atau yang lebih baru:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Untuk mengatur AWS CLI

1. Unduh dan konfigurasikan AWS CLI. Untuk instruksi, lihat topik berikut di AWS Command Line Interface Panduan Pengguna:
   - Menginstal AWS Command Line Interface
   - Mengonfigurasi AWS CLI
2. Tambahkan profil bernama untuk pengguna administrator dalam AWS CLI `config` file. Anda dapat menggunakan profil ini saat menjalankan perintah AWS CLI . Untuk informasi selengkapnya tentang profil yang diberi nama, lihat Profil yang Diberi Nama dalam Panduan Pengguna 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
```

Untuk daftar AWS Wilayah yang tersedia, lihat Wilayah dan Titik Akhir di. Referensi Umum Amazon Web Services

> **Note**
>
> Kode dan perintah contoh dalam tutorial ini menggunakan Wilayah US West (Oregon). Untuk menggunakan Wilayah yang berbeda, ubah Wilayah dalam kode dan perintah untuk tutorial ini ke Wilayah yang ingin Anda gunakan.

3. Verifikasikan penyiapan dengan memasukkan perintah bantuan berikut pada prompt perintah.

```
aws help
```

Setelah Anda mengatur AWS akun dan AWS CLI, Anda dapat mencoba latihan berikutnya, di mana Anda mengkonfigurasi aplikasi sampel dan menguji end-to-end pengaturan.

Langkah selanjutnya

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat dua aliran data Amazon Kinesis
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah selanjutnya

Buat dua aliran data Amazon Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (dan). `ExampleInputStream` `ExampleOutputStream` Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI berikut. Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

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

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

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

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Selanjutnya dalam tutorial ini, Anda menjalankan skrip `stock.py` untuk mengirim data ke aplikasi.

```
$ python stock.py
```

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

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

2. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- File Project Object Model (pom.xml) berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- File `BasicStreamingJob.java` berisi metode `main` yang menentukan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi Anda membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan objek `StreamExecutionEnvironment`.
- Aplikasi membuat konektor sumber dan sink menggunakan properti statis. Untuk menggunakan properti aplikasi dinamis, gunakan metode `createSourceFromApplicationProperties` dan `createSinkFromApplicationProperties` untuk membuat konektor. Metode ini membaca properti aplikasi untuk mengonfigurasi konektor.

  Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

Kompilasi kode aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan compiler Apache Maven untuk membuat kode Java untuk aplikasi. Untuk informasi tentang menginstal Apache Maven dan Java Development Kit (JDK), lihat Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

Untuk mengompikasi kode aplikasi

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengompilasi dan mengemas kode Anda dengan salah satu dari dua cara:

- Gunakan alat Maven baris perintah. Buat file JAR Anda dengan menjalankan perintah berikut di direktori yang berisi file `pom.xml`:

```
mvn package -Dflink.version=1.11.3
```

- Menyiapkan lingkungan pengembangan Anda. Lihat dokumentasi lingkungan pengembangan Anda untuk detail.

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11. Pastikan bahwa versi Java proyek Anda adalah 11.

Anda dapat mengunggah paket Anda sebagai file JAR, atau Anda dapat mengompresi paket Anda dan mengunggahnya sebagai file ZIP. Jika Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda menentukan jenis konten kode Anda (JAR atau ZIP).

2. Jika ada kesalahan saat mengompilasi, pastikan variabel lingkungan `JAVA_HOME`Anda diatur dengan benar.

Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

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

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Pada bagian ini, Anda membuat bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan mengunggah kode aplikasi Anda.

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat bucket.
3. Masukkan **`ka-app-code-<username>`** di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di langkah Konfigurasi opsi, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).

5. Di langkah Atur izin, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
6. Pilih Create bucket (Buat bucket).
7. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya. Pilih Selanjutnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:

- Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **MyApplication**.
- Untuk Description (Deskripsi), masukkan **My java test app**.
- Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
- Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.11 (Versi yang disarankan).

4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), untuk Group ID (ID Grup), masukkan **ProducerConfigProperties**.
5. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

6. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
7. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
8. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Memperbarui aplikasi

Dengan menggunakan konsol, Anda dapat memperbarui pengaturan aplikasi seperti properti aplikasi, pengaturan pemantauan, dan lokasi atau nama file dari JAR aplikasi. Anda juga dapat memuat ulang aplikasi JAR dari bucket Amazon S3 jika Anda perlu memperbarui kode aplikasi.

Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi. Perbarui pengaturan aplikasi dan pilih Update (Perbarui).

Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Managed Service for Apache Flink menggunakan `kinesisanalyticsv2` AWS CLI perintah untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat Kebijakan Izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan `read` di aliran sumber, dan lainnya yang memberikan izin untuk tindakan `write` di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti *`username`* dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Untuk mengakses layanan Amazon lainnya, Anda dapat menggunakan AWS SDK for Java. Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara otomatis menetapkan kredensional yang diperlukan oleh SDK ke peran IAM eksekusi layanan yang terkait dengan aplikasi Anda. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan.

Buat IAM Role

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalam panel navigasi, pilih Roles (Peran), Create role (Buat Peran).
3. Di bawah Pilih tipe identitas tepercaya, pilih Layanan AWS . Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Analitik Kinesis.

   Pilih Berikutnya: Izin.
4. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
5. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Berikutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran.
6. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi, Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, the section called “Membuat Kebijakan Izin”.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

   c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

   d. Pilih ReadSourceStreamWriteSinkStream kebijakan AK, dan pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti sufiks ARN bucket (*username*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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. Jalankan tindakan `CreateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StartApplication` untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StopApplication` untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StopApplication` dengan permintaan berikut untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihatthe section called “Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `UpdateApplication` untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan `UpdateApplication` AWS CLI tindakan.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau

`DescribeApplication`. Perbarui sufiks nama bucket (*<username>*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat dua aliran data 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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Langkah selanjutnya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM rour
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda
- Langkah selanjutnya

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.

2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM rour

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.

3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Langkah selanjutnya

Langkah 5: Langkah selanjutnya

Langkah 5: Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda membuat dan menjalankan Layanan Terkelola dasar untuk aplikasi Apache Flink, lihat sumber daya berikut untuk solusi Managed Service for Apache Flink yang lebih canggih.

- Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis: Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis secara otomatis mengonfigurasi AWS layanan yang diperlukan untuk menangkap, menyimpan, memproses, dan mengirimkan data streaming dengan mudah. Solusi ini menyediakan beberapa opsi untuk memecahkan kasus penggunaan data streaming. Layanan Terkelola untuk opsi Apache Flink menyediakan contoh ETL end-to-end streaming yang menunjukkan aplikasi dunia nyata yang menjalankan operasi analitis pada data taksi New York yang disimulasikan. Solusinya menyiapkan semua AWS sumber daya yang diperlukan seperti peran dan kebijakan IAM, CloudWatch dasbor, dan CloudWatch alarm.
- AWS Solusi Data Streaming untuk Amazon MSK: Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon MSK menyediakan AWS CloudFormation template tempat data mengalir melalui produsen, penyimpanan streaming, konsumen, dan tujuan.
- Clickstream Lab dengan Apache Flink dan Apache Kafka: Lab ujung ke ujung untuk kasus penggunaan clickstream menggunakan Amazon Managed Streaming untuk Apache Kafka Kafka untuk penyimpanan streaming dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk aplikasi Apache Flink untuk pemrosesan streaming.
- Amazon Managed Service untuk Apache Flink Workshop: Dalam lokakarya ini, Anda membangun arsitektur end-to-end streaming untuk menyerap, menganalisis, dan memvisualisasikan data streaming dalam waktu dekat. Anda mulai meningkatkan operasi perusahaan taksi di Kota New York. Anda menganalisis data telemetri armada taksi di Kota New York hampir secara langsung untuk mengoptimalkan operasi armada mereka.
- Belajar Flink: Pelatihan Langsung: Pelatihan pengenalan resmi Apache Flink yang membuat Anda mulai menulis ETL streaming yang dapat diskalakan, analitik, dan aplikasi yang didorong peristiwa.

> **Note**
>
> Ketahuilah bahwa Managed Service for Apache Flink tidak mendukung versi Apache Flink (1.12) yang digunakan dalam pelatihan ini. Anda dapat menggunakan Flink 1.15.2 di Flink Managed Service untuk Apache Flink.

- Contoh Kode Apache Flink: Sebuah GitHub repositori dari berbagai macam contoh aplikasi Apache Flink.

Memulai: Flink 1.8.2 - mencela

> **Note**
>
> Apache Flink versi 1.6, 1.8, dan 1.11 belum didukung oleh komunitas Apache Flink selama lebih dari tiga tahun. Kami berencana untuk menghentikan versi ini di Amazon Managed Service untuk Apache Flink pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat membuat aplikasi baru untuk versi Flink ini. Anda dapat terus menjalankan aplikasi yang ada saat ini. Anda dapat memutakhirkan aplikasi secara statis menggunakan fitur upgrade versi di tempat di Amazon Managed Service for Apache Flink Untuk informasi selengkapnya, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Topik ini berisi versi Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink tutorial yang menggunakan Apache Flink 1.8.2.

Topik

- Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Prasyarat untuk menyelesaikan latihan
- Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator
- Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)
- Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan aplikasi Java/Apache Maven atau Scala yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink memiliki komponen-komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Source (Sumber): Aplikasi mengonsumsi data menggunakan sumber. Konektor sumber membaca data dari Kinesis data stream, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
- Operators (Operator): Aplikasi memproses data menggunakan satu atau beberapa operator. Operator dapat mengubah, memperkaya, atau menggabungkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink.
- Sink: Aplikasi menghasilkan data ke sumber eksternal menggunakan sink. Konektor sink menulis data ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Setelah Anda membuat, mengompilasi, dan mengemas kode aplikasi Anda, Anda mengunggah paket kode ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda meneruskan di lokasi paket kode, Kinesis data stream sebagai sumber data streaming, dan biasanya lokasi streaming atau file yang menerima data yang diproses dari aplikasi.

Prasyarat untuk menyelesaikan latihan

Untuk menyelesaikan langkah-langkah di panduan ini, Anda harus memiliki hal-hal berikut:

- Java Development Kit (JDK) versi 8. Atur variabel lingkungan `JAVA_HOME` untuk menunjuk ke lokasi penginstalan JDK Anda.
- Untuk menggunakan konektor Apache Flink Kinesis dalam tutorial ini, Anda harus mengunduh dan menginstal Apache Flink. Lihat perinciannya di Menggunakan konektor Apache Flink Kinesis Streams dengan versi Apache Flink sebelumnya.

- Sebaiknya gunakan lingkungan pengembangan (seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ Idea) untuk mengembangkan dan mengompilasi aplikasi Anda.
- Klien Git. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya.
- Plugin Compiler Apache Maven. Maven harus berada di jalur kerja Anda. Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

Untuk memulai, buka Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator.

Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator

Mendaftar untuk Akun AWS

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Ikuti petunjuk online.

   Bagian dari prosedur pendaftaran melibatkan tindakan menerima panggilan telepon dan memasukkan kode verifikasi di keypad telepon.

   Saat Anda mendaftar untuk sebuah Akun AWS, sebuah Pengguna root akun AWSdibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Sebagai praktik keamanan terbaik, tetapkan akses administratif ke pengguna, dan gunakan hanya pengguna root untuk melakukan tugas yang memerlukan akses pengguna root.

AWS mengirimi Anda email konfirmasi setelah proses pendaftaran selesai. Anda dapat melihat aktivitas akun Anda saat ini dan mengelola akun Anda dengan mengunjungi https://aws.amazon.com/ dan memilih Akun Saya.

Buat pengguna dengan akses administratif

Setelah Anda mendaftar Akun AWS, amankan Pengguna root akun AWS, aktifkan AWS IAM Identity Center, dan buat pengguna administratif sehingga Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari.

Amankan Anda Pengguna root akun AWS

1. Masuk ke AWS Management Consolesebagai pemilik akun dengan memilih pengguna Root dan memasukkan alamat Akun AWS email Anda. Di laman berikutnya, masukkan kata sandi.

   Untuk bantuan masuk dengan menggunakan pengguna root, lihat Masuk sebagai pengguna root di AWS Sign-In Panduan Pengguna.
2. Mengaktifkan autentikasi multi-faktor (MFA) untuk pengguna root Anda.

   Untuk petunjuk, lihat Mengaktifkan perangkat MFA virtual untuk pengguna Akun AWS root (konsol) Anda di Panduan Pengguna IAM.

Buat pengguna dengan akses administratif

1. Aktifkan Pusat Identitas IAM.

   Untuk mendapatkan petunjuk, silakan lihat Mengaktifkan AWS IAM Identity Center di Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .
2. Di Pusat Identitas IAM, berikan akses administratif ke pengguna.

   Untuk tutorial tentang menggunakan Direktori Pusat Identitas IAM sebagai sumber identitas Anda, lihat Mengkonfigurasi akses pengguna dengan default Direktori Pusat Identitas IAM di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Masuk sebagai pengguna dengan akses administratif

- Untuk masuk dengan pengguna Pusat Identitas IAM, gunakan URL masuk yang dikirim ke alamat email saat Anda membuat pengguna Pusat Identitas IAM.

  Untuk bantuan masuk menggunakan pengguna Pusat Identitas IAM, lihat Masuk ke portal AWS akses di Panduan AWS Sign-In Pengguna.

Tetapkan akses ke pengguna tambahan

1. Di Pusat Identitas IAM, buat set izin yang mengikuti praktik terbaik menerapkan izin hak istimewa paling sedikit.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat set izin di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

2. Tetapkan pengguna ke grup, lalu tetapkan akses masuk tunggal ke grup.

   Untuk petunjuk, lihat Menambahkan grup di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Memberikan akses programatis

Pengguna membutuhkan akses terprogram jika mereka ingin berinteraksi dengan AWS luar. AWS Management Console Cara untuk memberikan akses terprogram tergantung pada jenis pengguna yang mengakses AWS.

Untuk memberi pengguna akses programatis, pilih salah satu opsi berikut.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
Identitas tenaga kerja (Pengguna yang dikelola di Pusat Identitas IAM)	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk AWS CLI, lihat Mengkonfigurasi yang akan AWS CLI digunakan AWS IAM Identity Center dalam Panduan AWS Command Line Interface Pengguna. • Untuk AWS SDK, alat, dan AWS API, lihat autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat.
IAM	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk dalam Menggunakan kredensi sementara dengan AWS sumber daya di Panduan Pengguna IAM.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
IAM	(Tidak direkomendasikan) Gunakan kredensyal jangka panjang untuk menandata ngani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk mengetahui AWS CLI, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil pengguna IAM di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface • Untuk AWS SDK dan alat bantu, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil jangka panjang di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat. • Untuk AWS API, lihat Mengelola kunci akses untuk pengguna IAM di Panduan Pengguna IAM.

Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Pada langkah ini, Anda mengunduh dan mengonfigurasi AWS CLI untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Latihan memulai dalam panduan ini mengasumsikan Anda menggunakan kredensial administrator (`adminuser`) di akun Anda untuk melakukan operasi.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah AWS CLI menginstal, Anda mungkin perlu meningkatkan untuk mendapatkan fungsionalitas terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS Command Line Interface dalam Panduan Pengguna AWS Command Line Interface . Untuk memeriksa versi AWS CLI, jalankan perintah berikut:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Latihan dalam tutorial ini memerlukan AWS CLI versi berikut atau yang lebih baru:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Untuk mengatur AWS CLI

1. Unduh dan konfigurasikan AWS CLI. Untuk instruksi, lihat topik berikut di AWS Command Line Interface Panduan Pengguna:
   - Menginstal AWS Command Line Interface
   - Mengonfigurasi AWS CLI
2. Tambahkan profil bernama untuk pengguna administrator dalam AWS CLI `config` file. Anda dapat menggunakan profil ini saat menjalankan perintah AWS CLI . Untuk informasi selengkapnya tentang profil yang diberi nama, lihat Profil yang Diberi Nama dalam Panduan Pengguna 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
   ```

   Untuk daftar Wilayah yang tersedia, lihat Wilayah dan Titik Akhir di. Referensi Umum Amazon Web Services

> **Note**
>
> Kode dan perintah contoh dalam tutorial ini menggunakan Wilayah US West (Oregon). Untuk menggunakan AWS Region yang berbeda, ubah Region dalam kode dan perintah untuk tutorial ini ke Region yang ingin Anda gunakan.

3. Verifikasikan penyiapan dengan memasukkan perintah bantuan berikut pada prompt perintah.

```
aws help
```

Setelah Anda mengatur AWS akun dan AWS CLI, Anda dapat mencoba latihan berikutnya, di mana Anda mengkonfigurasi aplikasi sampel dan menguji end-to-end pengaturan.

Langkah selanjutnya

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat dua aliran data Amazon Kinesis
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah selanjutnya

Buat dua aliran data Amazon Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (dan). `ExampleInputStream` `ExampleOutputStream` Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI berikut. Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

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

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

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

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Selanjutnya dalam tutorial ini, Anda menjalankan skrip `stock.py` untuk mengirim data ke aplikasi.

```
$ python stock.py
```

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

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

2. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_8` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- File Project Object Model (pom.xml) berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- File `BasicStreamingJob.java` berisi metode `main` yang menentukan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi Anda membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan objek `StreamExecutionEnvironment`.
- Aplikasi membuat konektor sumber dan sink menggunakan properti statis. Untuk menggunakan properti aplikasi dinamis, gunakan metode `createSourceFromApplicationProperties` dan `createSinkFromApplicationProperties` untuk membuat konektor. Metode ini membaca properti aplikasi untuk mengonfigurasi konektor.

  Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

Kompilasi kode aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan compiler Apache Maven untuk membuat kode Java untuk aplikasi. Untuk informasi tentang menginstal Apache Maven dan Java Development Kit (JDK), lihat Prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

> **Note**
>
> Untuk menggunakan konektor Kinesis dengan versi Apache Flink sebelum 1.11, Anda perlu mengunduh, membangun, dan menginstal Apache Maven. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menggunakan konektor Apache Flink Kinesis Streams dengan versi Apache Flink sebelumnya”.

Untuk mengompikasi kode aplikasi

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengompilasi dan mengemas kode Anda dengan salah satu dari dua cara:

   - Gunakan alat Maven baris perintah. Buat file JAR Anda dengan menjalankan perintah berikut di direktori yang berisi file `pom.xml`:

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

   - Menyiapkan lingkungan pengembangan Anda. Lihat dokumentasi lingkungan pengembangan Anda untuk detail.

     > **Note**
     >
     > Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 1.8. Pastikan versi Java proyek Anda adalah 1.8.

   Anda dapat mengunggah paket Anda sebagai file JAR, atau Anda dapat mengompresi paket Anda dan mengunggahnya sebagai file ZIP. Jika Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda menentukan jenis konten kode Anda (JAR atau ZIP).
2. Jika ada kesalahan saat mengompilasi, pastikan variabel lingkungan `JAVA_HOME`Anda diatur dengan benar.

Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

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

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Pada bagian ini, Anda membuat bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan mengunggah kode aplikasi Anda.

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat bucket.

3. Masukkan **ka-app-code-*<username>*** di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di langkah Konfigurasi opsi, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
5. Di langkah Atur izin, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
6. Pilih Create bucket (Buat bucket).
7. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya. Pilih Selanjutnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink

2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My java test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Biarkan menu tarik turun versi sebagai Apache Flink 1.8 (Versi yang Direkomendasikan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

5. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
6. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
7. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Jalankan. Konfirmasikan tindakan.
2. Ketika aplikasi berjalan, refresh halaman. Konsol menunjukkan Grafik aplikasi.

Hentikan aplikasi

Pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Memperbarui aplikasi

Dengan menggunakan konsol, Anda dapat memperbarui pengaturan aplikasi seperti properti aplikasi, pengaturan pemantauan, dan lokasi atau nama file dari JAR aplikasi. Anda juga dapat memuat ulang aplikasi JAR dari bucket Amazon S3 jika Anda perlu memperbarui kode aplikasi.

Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi. Perbarui pengaturan aplikasi dan pilih Update (Perbarui).

Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Managed Service untuk Apache Flink menggunakan `kinesisanalyticsv2` AWS CLI perintah untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat Kebijakan Izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan `read` di aliran sumber, dan lainnya yang memberikan izin untuk tindakan `write` di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti *`username`* dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Untuk mengakses layanan Amazon lainnya, Anda dapat menggunakan AWS SDK for Java. Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara otomatis menetapkan kredensional yang diperlukan oleh SDK ke peran IAM eksekusi layanan yang terkait dengan aplikasi Anda. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalam panel navigasi, pilih Roles (Peran), Create role (Buat Peran).
3. Di bawah Pilih tipe identitas tepercaya, pilih Layanan AWS . Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Analitik Kinesis.

   Pilih Berikutnya: Izin.
4. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
5. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Berikutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran.
6. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi, Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, the section called “Membuat Kebijakan Izin”.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

   c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

   d. Pilih ReadSourceStreamWriteSinkStream kebijakan AK, dan pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti sufiks ARN bucket (*username*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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. Jalankan tindakan `CreateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StartApplication` untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StopApplication` untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StopApplication` dengan permintaan berikut untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihatthe section called “Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `UpdateApplication` untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan `UpdateApplication` AWS CLI tindakan.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau

`DescribeApplication`. Perbarui sufiks nama bucket (*<username>*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat dua aliran data 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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Langkah selanjutnya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication

3. Pilih Configure (Konfigurasikan).
4. Di bagian Snapshots, pilih Disable (Nonaktifkan), lalu pilih Update (Perbarui).
5. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Memulai: Flink 1.6.2 - mencela

> **Note**
>
> Apache Flink versi 1.6, 1.8, dan 1.11 belum didukung oleh komunitas Apache Flink selama lebih dari tiga tahun. Kami berencana untuk menghentikan versi ini di Amazon Managed Service untuk Apache Flink pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat membuat aplikasi baru untuk versi Flink ini. Anda dapat terus menjalankan aplikasi yang ada saat ini. Anda dapat memutakhirkan aplikasi secara statis menggunakan fitur upgrade versi di tempat di Amazon Managed Service for Apache Flink Untuk informasi selengkapnya, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Topik ini berisi versi Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink tutorial yang menggunakan Apache Flink 1.6.2.

Topik

- Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Prasyarat untuk menyelesaikan latihan
- Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator
- Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)
- Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan aplikasi Java/Apache Maven atau Scala yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Managed Service untuk Apache Flink memiliki komponen-komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Source (Sumber): Aplikasi mengonsumsi data menggunakan sumber. Konektor sumber membaca data dari Kinesis data stream, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
- Operators (Operator): Aplikasi memproses data menggunakan satu atau beberapa operator. Operator dapat mengubah, memperkaya, atau menggabungkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink.
- Sink: Aplikasi menghasilkan data ke sumber eksternal menggunakan sink. Konektor sink menulis data ke aliran data Kinesis, aliran Firehose, bucket Amazon S3, dll. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Setelah Anda membuat, mengompilasi, dan mengemas aplikasi Anda, Anda mengunggah paket kode ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda meneruskan di lokasi paket kode, Kinesis data stream sebagai sumber data streaming, dan biasanya lokasi streaming atau file yang menerima data yang diproses dari aplikasi.

Prasyarat untuk menyelesaikan latihan

Untuk menyelesaikan langkah-langkah di panduan ini, Anda harus memiliki hal-hal berikut:

- Java Development Kit (JDK) versi 8. Atur variabel lingkungan `JAVA_HOME` untuk menunjuk ke lokasi penginstalan JDK Anda.
- Sebaiknya gunakan lingkungan pengembangan (seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ Idea) untuk mengembangkan dan mengompilasi aplikasi Anda.
- Klien Git. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya.
- Plugin Compiler Apache Maven. Maven harus berada di jalur kerja Anda. Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

Untuk memulai, buka Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator.

Langkah 1: Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator

Mendaftar untuk Akun AWS

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/signup.
2. Ikuti petunjuk online.

   Bagian dari prosedur pendaftaran melibatkan tindakan menerima panggilan telepon dan memasukkan kode verifikasi di keypad telepon.

   Saat Anda mendaftar untuk sebuah Akun AWS, sebuah Pengguna root akun AWSdibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Sebagai praktik keamanan terbaik, tetapkan akses administratif ke pengguna, dan gunakan hanya pengguna root untuk melakukan tugas yang memerlukan akses pengguna root.

AWS mengirimi Anda email konfirmasi setelah proses pendaftaran selesai. Anda dapat melihat aktivitas akun Anda saat ini dan mengelola akun Anda dengan mengunjungi https://aws.amazon.com/ dan memilih Akun Saya.

Buat pengguna dengan akses administratif

Setelah Anda mendaftar Akun AWS, amankan Pengguna root akun AWS, aktifkan AWS IAM Identity Center, dan buat pengguna administratif sehingga Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari.

Amankan Anda Pengguna root akun AWS

1. Masuk ke AWS Management Consolesebagai pemilik akun dengan memilih pengguna Root dan memasukkan alamat Akun AWS email Anda. Di laman berikutnya, masukkan kata sandi.

   Untuk bantuan masuk dengan menggunakan pengguna root, lihat Masuk sebagai pengguna root di AWS Sign-In Panduan Pengguna.
2. Mengaktifkan autentikasi multi-faktor (MFA) untuk pengguna root Anda.

   Untuk petunjuk, lihat Mengaktifkan perangkat MFA virtual untuk pengguna Akun AWS root (konsol) Anda di Panduan Pengguna IAM.

Buat pengguna dengan akses administratif

1. Aktifkan Pusat Identitas IAM.

   Untuk mendapatkan petunjuk, silakan lihat Mengaktifkan AWS IAM Identity Center di Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

2. Di Pusat Identitas IAM, berikan akses administratif ke pengguna.

   Untuk tutorial tentang menggunakan Direktori Pusat Identitas IAM sebagai sumber identitas Anda, lihat Mengkonfigurasi akses pengguna dengan default Direktori Pusat Identitas IAM di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Masuk sebagai pengguna dengan akses administratif

- Untuk masuk dengan pengguna Pusat Identitas IAM, gunakan URL masuk yang dikirim ke alamat email saat Anda membuat pengguna Pusat Identitas IAM.

  Untuk bantuan masuk menggunakan pengguna Pusat Identitas IAM, lihat Masuk ke portal AWS akses di Panduan AWS Sign-In Pengguna.

Tetapkan akses ke pengguna tambahan

1. Di Pusat Identitas IAM, buat set izin yang mengikuti praktik terbaik menerapkan izin hak istimewa paling sedikit.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat set izin di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

2. Tetapkan pengguna ke grup, lalu tetapkan akses masuk tunggal ke grup.

   Untuk petunjuk, lihat Menambahkan grup di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Memberikan akses programatis

Pengguna membutuhkan akses terprogram jika mereka ingin berinteraksi dengan AWS luar. AWS Management Console Cara untuk memberikan akses terprogram tergantung pada jenis pengguna yang mengakses AWS.

Untuk memberi pengguna akses programatis, pilih salah satu opsi berikut.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
Identitas tenaga kerja (Pengguna yang dikelola di Pusat Identitas IAM)	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk AWS CLI, lihat Mengkonfigurasi yang akan AWS CLI digunakan AWS IAM Identity Center dalam Panduan AWS Command Line Interface Pengguna. • Untuk AWS SDK, alat, dan AWS API, lihat autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat.
IAM	Gunakan kredensyal sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk dalam Menggunakan kredensi sementara dengan AWS sumber daya di Panduan Pengguna IAM.
IAM	(Tidak direkomendasikan) Gunakan kredensyal jangka panjang untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI, AWS SDK, atau API. AWS	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk mengetahui AWS CLI, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil pengguna IAM di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
		• Untuk AWS SDK dan alat bantu, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil jangka panjang di Panduan Referensi AWS SDK dan Alat. • Untuk AWS API, lihat Mengelola kunci akses untuk pengguna IAM di Panduan Pengguna IAM.

Langkah 2: Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Pada langkah ini, Anda mengunduh dan mengonfigurasi AWS CLI untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Latihan memulai dalam panduan ini mengasumsikan Anda menggunakan kredensial administrator (`adminuser`) di akun Anda untuk melakukan operasi.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah AWS CLI menginstal, Anda mungkin perlu meningkatkan untuk mendapatkan fungsionalitas terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS Command Line Interface dalam Panduan Pengguna AWS Command Line Interface . Untuk memeriksa versi AWS CLI, jalankan perintah berikut:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Latihan dalam tutorial ini memerlukan AWS CLI versi berikut atau yang lebih baru:

```
aws-cli/1.16.63
```

Untuk mengatur AWS CLI

1. Unduh dan konfigurasikan AWS CLI. Untuk instruksi, lihat topik berikut di AWS Command Line Interface Panduan Pengguna:

   - Menginstal AWS Command Line Interface
   - Mengonfigurasi AWS CLI

2. Tambahkan profil bernama untuk pengguna administrator dalam AWS CLI `config` file. Anda dapat menggunakan profil ini saat menjalankan perintah AWS CLI . Untuk informasi selengkapnya tentang profil yang diberi nama, lihat Profil yang Diberi Nama dalam Panduan Pengguna 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
   ```

   Untuk daftar AWS Wilayah yang tersedia, lihat Wilayah dan Titik Akhir di. Referensi Umum Amazon Web Services

   > **Note**
   >
   > Kode dan perintah contoh dalam tutorial ini menggunakan Wilayah US West (Oregon). Untuk menggunakan Wilayah yang berbeda, ubah Wilayah dalam kode dan perintah untuk tutorial ini ke Wilayah yang ingin Anda gunakan.

3. Verifikasikan penyiapan dengan memasukkan perintah bantuan berikut pada prompt perintah.

   ```
   aws help
   ```

Setelah Anda mengatur AWS akun dan AWS CLI, Anda dapat mencoba latihan berikutnya, di mana Anda mengkonfigurasi aplikasi sampel dan menguji end-to-end pengaturan.

Langkah selanjutnya

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Langkah 3: Buat dan jalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat dua aliran data Amazon Kinesis
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Buat dua aliran data Amazon Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (dan). `ExampleInputStream` `ExampleOutputStream` Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI berikut. Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

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

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

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

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Selanjutnya dalam tutorial ini, Anda menjalankan skrip `stock.py` untuk mengirim data ke aplikasi.

```
$ python stock.py
```

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

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

2. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_6` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- File Project Object Model (pom.xml) berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- File `BasicStreamingJob.java` berisi metode `main` yang menentukan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi Anda membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan objek `StreamExecutionEnvironment`.
- Aplikasi membuat konektor sumber dan sink menggunakan properti statis. Untuk menggunakan properti aplikasi dinamis, gunakan metode `createSourceFromApplicationProperties` dan `createSinkFromApplicationProperties` untuk membuat konektor. Metode ini membaca properti aplikasi untuk mengonfigurasi konektor.

  Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

Kompilasi kode aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan compiler Apache Maven untuk membuat kode Java untuk aplikasi. Untuk informasi tentang menginstal Apache Maven dan Java Development Kit (JDK), lihat Prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

> **Note**
>
> Untuk menggunakan konektor Kinesis dengan versi Apache Flink sebelum 1.11, Anda perlu mengunduh kode sumber untuk konektor dan membangunnya seperti yang dijelaskan dalam Dokumentasi Apache Flink.

Untuk mengompikasi kode aplikasi

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengompilasi dan mengemas kode Anda dengan salah satu dari dua cara:

   - Gunakan alat Maven baris perintah. Buat file JAR Anda dengan menjalankan perintah berikut di direktori yang berisi file `pom.xml`:

     ```
     mvn package
     ```

     > **Note**
     >
     > Parameter -DFLink.version tidak diperlukan untuk Managed Service untuk Apache Flink Runtime versi 1.0.1; hanya diperlukan untuk versi 1.1.0 dan yang lebih baru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Tentukan versi Apache Flink aplikasi Anda”.

- Menyiapkan lingkungan pengembangan Anda. Lihat dokumentasi lingkungan pengembangan Anda untuk detail.

Anda dapat mengunggah paket Anda sebagai file JAR, atau Anda dapat mengompresi paket Anda dan mengunggahnya sebagai file ZIP. Jika Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda menentukan jenis konten kode Anda (JAR atau ZIP).

2. Jika ada kesalahan saat mengompilasi, pastikan variabel lingkungan `JAVA_HOME`Anda diatur dengan benar.

Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

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

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Pada bagian ini, Anda membuat bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan mengunggah kode aplikasi Anda.

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat bucket.
3. Masukkan **ka-app-code-*<username>*** di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di langkah Konfigurasi opsi, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
5. Di langkah Atur izin, jangan ubah pengaturan, dan pilih Next (Selanjutnya).
6. Pilih Create bucket (Buat bucket).
7. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya. Pilih Selanjutnya.
9. Di langkah Atur izin, jangan ubah pengaturan. Pilih Selanjutnya.
10. Di langkah Atur properti, jangan ubah pengaturan. Pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My java test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.8.2 atau 1.6.2.

- Ubah versi menu tarik turun ke Apache Flink 1.6.

4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **java-getting-started-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**flink.inputstream.initpos**	**LATEST**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

5. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
6. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
7. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Jalankan. Konfirmasikan tindakan.
2. Ketika aplikasi berjalan, refresh halaman. Konsol menunjukkan Grafik aplikasi.

Hentikan aplikasi

Pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Memperbarui aplikasi

Dengan menggunakan konsol, Anda dapat memperbarui pengaturan aplikasi seperti properti aplikasi, pengaturan pemantauan, dan lokasi atau nama file dari JAR aplikasi. Anda juga dapat memuat ulang aplikasi JAR dari bucket Amazon S3 jika Anda perlu memperbarui kode aplikasi.

Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi. Perbarui pengaturan aplikasi dan pilih Update (Perbarui).

Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Managed Service untuk Apache Flink menggunakan `kinesisanalyticsv2` AWS CLI perintah untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan `read` di aliran sumber, dan lainnya yang memberikan izin untuk tindakan `write` di aliran

sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti *`username`* dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Untuk mengakses layanan Amazon lainnya, Anda dapat menggunakan AWS SDK for Java. Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara otomatis menetapkan kredensional yang diperlukan oleh SDK ke peran IAM eksekusi layanan yang terkait dengan aplikasi Anda. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalam panel navigasi, pilih Roles (Peran), Create role (Buat Peran).
3. Di bawah Pilih tipe identitas tepercaya, pilih Layanan AWS . Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Analitik Kinesis.

   Pilih Berikutnya: Izin.
4. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
5. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Berikutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran.
6. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

> **Note**
>
> Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi, Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, the section called “Membuat kebijakan izin”.

a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

d. Pilih ReadSourceStreamWriteSinkStream kebijakan AK, dan pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti sufiks ARN bucket (*`username`*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (*`012345678901`*) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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. Jalankan tindakan `CreateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StartApplication` untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan StartApplication dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan StopApplication untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan StopApplication dengan permintaan berikut untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihatthe section called “Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `UpdateApplication` untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan `UpdateApplication` AWS CLI tindakan.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Perbarui sufiks nama bucket (*<username>*) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat dua aliran data 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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Langkah 4: Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Pilih Configure (Konfigurasikan).
4. Di bagian Snapshots, pilih Disable (Nonaktifkan), lalu pilih Update (Perbarui).
5. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).

3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh versi sebelumnya (warisan) untuk Managed Service untuk Apache Flink

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Bagian ini memberikan contoh membuat dan bekerja dengan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink. Mereka menyertakan contoh kode dan step-by-step instruksi untuk membantu Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dan menguji hasil Anda.

Sebelum Anda menjelajahi contoh-contoh ini, sebaiknya tinjau hal berikut terlebih dulu:

- Cara kerjanya
- Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink

> **Note**
>
> Contoh ini menganggap Anda menggunakan Wilayah US West (Oregon) (`us-west-2`). Jika Anda menggunakan Wilayah yang berbeda, perbarui kode aplikasi, perintah, dan IAM role Anda dengan tepat.

Topik

- DataStream Contoh API
- Contoh Python
- Contoh scala

DataStream Contoh API

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi menggunakan Apache Flink API DataStream .

Topik

- Contoh: Jendela jatuh
- Contoh: Jendela geser
- Contoh: Menulis ke ember Amazon S3
- Tutorial: Menggunakan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk mereplikasi data dari satu topik dalam cluster MSK ke yang lain di VPC
- Contoh: Gunakan konsumen EFO dengan aliran data Kinesis
- Contoh: Menulis ke Firehose
- Contoh: Baca dari aliran Kinesis di akun yang berbeda
- Tutorial: Menggunakan truststore kustom dengan Amazon MSK

Contoh: Jendela jatuh

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang mengumpulkan data menggunakan jendela tumbling. Agregrasi diaktifkan secara default di Flink. Untuk menonaktifkannya, gunakan yang berikut ini:

```
sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
```

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.

- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **ka-app-code-*<username>***.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/TumblingWindow` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `TumblingWindowStreamingJob.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Tambahkan pernyataan impor berikut:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
flink 1.13 onward
```

- Aplikasi menggunakan operator `timeWindow` untuk mencari hitungan nilai untuk setiap simbol saham melalui jendela tumbling 5 detik. Kode berikut membuat operator dan mengirimkan data agregat ke sink Kinesis Data Streams baru:

```
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());
```

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Mengkompilasi aplikasi membuat file JAR aplikasi (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>

2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:

- Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.

3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
5. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
6. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Jalankan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Jalankan. Biarkan opsi Run without snapshot (Jalankan tanpa snapshot) dipilih, dan konfirmasikan tindakan.
2. Ketika aplikasi berjalan, refresh halaman. Konsol menunjukkan Grafik aplikasi.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).

6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Jendela geser

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

   Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/SlidingWindow` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `SlidingWindowStreamingJobWithParallelism.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi menggunakan operator `timeWindow` untuk menemukan nilai minimum untuk setiap simbol saham melalui jendela 10 detik yang bergeser 5 detik. Kode berikut membuat operator dan mengirimkan data agregat ke sink Kinesis Data Streams baru:
- Tambahkan pernyataan impor berikut:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
flink 1.13 onward
```

- Aplikasi menggunakan operator `timeWindow` untuk mencari hitungan nilai untuk setiap simbol saham melalui jendela tumbling 5 detik. Kode berikut membuat operator dan mengirimkan data agregat ke sink Kinesis Data Streams baru:

```
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());
```

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Mengkompilasi aplikasi membuat file JAR aplikasi (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, lalu pilih Unggah. <username>
2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).

4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
```

```
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
5. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
6. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Konfigurasikan paralelisme aplikasi

Contoh aplikasi ini menggunakan eksekusi tugas paralel. Kode aplikasi berikut mengatur paralelisme operator `min`:

```
.setParallelism(3) // Set parallelism for the min operator
```

Aplikasi paralelisme tidak boleh lebih besar dari paralelisme yang disediakan, yang memiliki default sama dengan 1. Untuk meningkatkan paralelisme aplikasi Anda, gunakan tindakan berikut: AWS CLI

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application
      --application-name MyApplication
      --current-application-version-id <VersionId>
      --application-configuration-update "{\"FlinkApplicationConfigurationUpdate
\": { \"ParallelismConfigurationUpdate\": {\"ParallelismUpdate\": 5,
 \"ConfigurationTypeUpdate\": \"CUSTOM\" }}}"
```

Anda dapat mengambil ID versi aplikasi saat ini menggunakan ListApplicationstindakan DescribeApplicationatau.

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Sliding Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink

2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.

3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Menulis ke ember Amazon S3

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink yang memiliki aliran data Kinesis sebagai sumber dan bucket Amazon S3 sebagai wastafel. Dengan menggunakan sink, Anda dapat memverifikasi output aplikasi di konsol Amazon S3.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Ubah kode aplikasi
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Verifikasi output aplikasi
- Opsional: Sesuaikan sumber dan wastafel
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Kinesis data stream (`ExampleInputStream`).
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode dan output aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat menulis data ke Amazon S3 dengan enkripsi sisi server diaktifkan pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-`*`<username>`***. Buat dua folder (**`code`** dan **`data`**) dalam bucket Amazon S3.

Aplikasi membuat CloudWatch sumber daya berikut jika belum ada:

- Grup log yang disebut `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`.
- Aliran log yang disebut `kinesis-analytics-log-stream`.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/S3Sink` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `S3StreamingSinkJob.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Anda perlu menambahkan pernyataan impor berikut:

```
import
 org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows;
```

- Aplikasi ini menggunakan sink S3 Apache Flink untuk menulis ke Amazon S3.

  Sink membaca pesan di jendela tumbling, mengenkodekan pesan ke objek bucket S3, dan mengirimkan objek yang dienkodekan ke sink S3. Kode berikut mengenkodekan objek untuk mengirim ke 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**
>
> Aplikasi ini menggunakan objek `StreamingFileSink` Flink untuk menulis ke Amazon S3. Untuk informasi lebih lanjut tentang`StreamingFileSink`, lihat StreamingFileSinkdi dokumentasi Apache Flink.

Ubah kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengubah kode aplikasi untuk menulis output ke bucket Amazon S3 Anda.

Perbarui baris berikut dengan nama pengguna Anda untuk menentukan lokasi output aplikasi:

```
private static final String s3SinkPath = "s3a://ka-app-code-<username>/data";
```

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

   ```
   mvn package -Dflink.version=1.15.3
   ```

Mengkompilasi aplikasi membuat file JAR aplikasi (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, navigasikan ke folder kode, dan pilih Unggah. <username>
2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
> - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
> - Tinggalkan versi sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).

6. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
7. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data stream.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda. Ganti <username> dengan nama pengguna Anda.

```
{
            "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"
        },

    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`code/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
5. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
6. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Jalankan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Jalankan. Biarkan opsi Run without snapshot (Jalankan tanpa snapshot) dipilih, dan konfirmasikan tindakan.
2. Ketika aplikasi berjalan, refresh halaman. Konsol menunjukkan Grafik aplikasi.

Verifikasi output aplikasi

Di konsol Amazon S3, buka folder data di bucket S3 Anda.

Setelah beberapa menit, objek yang berisi data agregat dari aplikasi akan muncul.

> **Note**
>
> Agregrasi diaktifkan secara default di Flink. Untuk menonaktifkannya, gunakan yang berikut ini:
>
> ```
> sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
> ```

Opsional: Sesuaikan sumber dan wastafel

Di bagian ini, Anda menyesuaikan pengaturan pada objek sumber dan sink.

> **Note**
>
> Setelah mengubah bagian kode yang dijelaskan di bagian berikut, lakukan hal berikut untuk memuat ulang kode aplikasi:
>
> - Ulangi langkah-langkah di bagian the section called “Kompilasi kode aplikasi” untuk mengompilasi kode aplikasi yang diperbarui.
> - Ulangi langkah-langkah di bagian the section called “Unggah kode Java streaming Apache Flink” untuk mengunggah kode aplikasi yang diperbarui.
> - Di halaman aplikasi di konsol, pilih Configure (Konfigurasikan), lalu pilih Update (Perbarui) untuk memuat ulang kode aplikasi yang diperbarui ke dalam aplikasi Anda.

Bagian ini berisi bagian-bagian berikut:

- Konfigurasikan partisi data
- Konfigurasikan frekuensi baca
- Konfigurasikan buffering tulis

Konfigurasikan partisi data

Di bagian ini, Anda mengkonfigurasi nama folder yang dibuat sink file streaming di bucket S3. Anda melakukan ini dengan menambahkan pemberi tugas bucket ke sink file streaming.

Untuk menyesuaikan nama folder yang dibuat dalam bucket S3, lakukan hal berikut:

1. Tambahkan pernyataan impor berikut ke bagian depan 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. Perbarui metode `createS3SinkFromStaticConfig()` dalam kode agar terlihat seperti berikut ini:

```
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;
}
```

Contoh kode sebelumnya menggunakan `DateTimeBucketAssigner` dengan format tanggal kustom untuk membuat folder dalam bucket S3. `DateTimeBucketAssigner` menggunakan waktu sistem saat ini untuk membuat nama bucket. Jika Anda ingin membuat pendaftar bucket khusus untuk menyesuaikan nama folder yang dibuat lebih lanjut, Anda dapat membuat kelas yang mengimplementasikannya. BucketAssigner Anda menerapkan logika kustom Anda menggunakan metode `getBucketId`.

Implementasi kustom dari `BucketAssigner` dapat menggunakan parameter Context untuk mendapatkan informasi selengkapnya tentang catatan untuk menentukan folder tujuannya.

Konfigurasikan frekuensi baca

Di bagian ini, Anda mengonfigurasi frekuensi membaca pada aliran sumber.

Konsumen Aliran Kinesis membaca dari sumber aliran lima kali per detik secara default. Frekuensi ini akan menyebabkan masalah jika ada lebih dari satu klien yang membaca dari aliran, atau jika aplikasi perlu mencoba lagi pembacaan catatan. Anda dapat menghindari masalah ini dengan mengatur frekuensi baca konsumen.

Untuk mengatur frekuensi baca konsumen Kinesis, Anda menetapkan pengaturan `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS`.

Contoh kode berikut menetapkan pengaturan `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS` ke satu detik:

```
kinesisConsumerConfig.setProperty(ConsumerConfigConstants.SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS,
 "1000");
```

Konfigurasikan buffering tulis

Di bagian ini, Anda mengonfigurasi frekuensi tulis dan pengaturan sink lainnya.

Secara default, aplikasi menulis ke bucket tujuan setiap menit. Anda dapat mengubah interval ini dan pengaturan lainnya dengan mengonfigurasi objek `DefaultRollingPolicy`.

> **Note**
>
> Sink file streaming Apache Flink menulis ke bucket output setiap kali aplikasi membuat titik pemeriksaan. Aplikasi ini membuat titik pemeriksaan setiap menit secara default. Untuk meningkatkan interval tulis sink S3, Anda juga harus meningkatkan interval titik pemeriksaan.

Untuk mengonfigurasi objek `DefaultRollingPolicy`, lakukan hal berikut:

1. Tingkatkan pengaturan `CheckpointInterval` aplikasi. Input berikut untuk UpdateApplicationtindakan menetapkan interval pos pemeriksaan menjadi 10 menit:

   ```
   {
      "ApplicationConfigurationUpdate": {
   ```

```
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "CheckpointConfigurationUpdate": {
            "ConfigurationTypeUpdate" : "CUSTOM",
            "CheckpointIntervalUpdate": 600000
         }
      }
   },
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 5
}
```

Untuk menggunakan kode sebelumnya, tentukan versi aplikasi saat ini. Anda dapat mengambil versi aplikasi dengan menggunakan ListApplicationstindakan.

2. Tambahkan pernyataan impor berikut ke bagian depan file `S3StreamingSinkJob.java`:

```
import java.util.concurrent.TimeUnit;
```

3. Perbarui metode `createS3SinkFromStaticConfig` dalam file `S3StreamingSinkJob.java` agar terlihat seperti berikut ini:

```
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;
    }
```

Contoh kode sebelumnya menetapkan frekuensi tulis ke bucket Amazon S3 ke 8 menit.

Untuk informasi selengkapnya tentang sink file streaming Apache Flink, lihat Format yang Dienkode Baris di Dokumentasi Apache Flink.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang Anda buat di tutorial Amazon S3.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis
- Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Pada ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Kinesis Stream dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).

3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Tutorial: Menggunakan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk mereplikasi data dari satu topik dalam cluster MSK ke yang lain di VPC

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Tutorial berikut menunjukkan cara membuat VPC Amazon dengan cluster MSK Amazon dan dua topik, dan cara membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang membaca dari satu topik MSK Amazon dan menulis ke yang lain.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat Amazon VPC dengan klaster Amazon MSK

- Buat kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat aplikasi
- Konfigurasikan aplikasi
- Jalankan aplikasi
- Uji aplikasi

Buat Amazon VPC dengan klaster Amazon MSK

Untuk membuat contoh klaster VPC dan Amazon MSK untuk mengakses dari aplikasi Managed Service for Apache Flink, ikuti tutorial Memulai Menggunakan Amazon MSK.

Saat menyelesaikan tutorial, perhatikan hal berikut:

- Pada Langkah 3: Buat Topik, ulangi `kafka-topics.sh --create` perintah untuk membuat topik tujuan bernama`AWSKafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper ZooKeeperConnectionString --replication-
factor 3 --partitions 1 --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination
```

- Catat daftar server bootstrap untuk klaster Anda. Anda bisa mendapatkan daftar server bootstrap dengan perintah berikut (ganti *`ClusterArn`*dengan ARN cluster MSK Anda):

```
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"
}
```

- Saat mengikuti langkah-langkah dalam tutorial, pastikan untuk menggunakan AWS Wilayah yang dipilih dalam kode, perintah, dan entri konsol Anda.

Buat kode aplikasi

Di bagian ini, Anda akan mengunduh dan mengompilasi file JAR aplikasi. Kami merekomendasikan menggunakan Java 11.

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Kode aplikasi terletak di file `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/KafkaConnectors/KafkaGettingStartedJob.java`. Anda dapat memeriksa kode untuk membiasakan diri dengan struktur Layanan Terkelola untuk kode aplikasi Apache Flink.
4. Gunakan salah satu alat Maven baris perintah atau lingkungan pengembangan pilihan Anda untuk membuat file JAR. Untuk mengompilasi file JAR menggunakan alat Maven baris perintah, masukkan berikut ini:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Jika berhasil membangun, file berikut dibuat:

```
target/KafkaGettingStartedJob-1.0.jar
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11. Jika Anda menggunakan lingkungan pengembangan,

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.

> **Note**
>
> Jika Anda menghapus bucket Amazon S3 dari tutorial Memulai, ikuti lagi langkah the section called “Unggah JAR file kode aplikasi”.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `KafkaGettingStartedJob-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink.
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink versi 1.15.2.
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):

- Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
- Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **KafkaGettingStartedJob-1.0.jar**.

3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).

> **Note**
>
> Saat Anda menentukan sumber daya aplikasi menggunakan konsol (seperti CloudWatch Log atau VPC Amazon), konsol akan mengubah peran eksekusi aplikasi Anda untuk memberikan izin untuk mengakses sumber daya tersebut.

4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add Group (Tambahkan Grup). Masukkan properti berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
KafkaSource	topik	AWS KafkaTutorialTopic
KafkaSource	bootstrap.servers	*Daftar server bootstrap yang Anda simpan sebelumnya*
KafkaSource	security.protocol	SSL
KafkaSource	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/keamanan/cacerts
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

> **Note**
>
> ssl.truststore.password untuk sertifikat default adalah "changeit"; Anda tidak perlu mengubah nilai ini jika Anda menggunakan sertifikat default.

Pilih Add Group (Tambahkan Grup) lagi. Masukkan properti berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
KafkaSink	topik	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	*Daftar server bootstrap yang Anda simpan sebelumnya*
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/keamanan/cacerts
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

Kode aplikasi membaca properti aplikasi di atas untuk mengonfigurasi sumber dan sink yang digunakan untuk berinteraksi dengan VPC dan klaster Amazon MSK Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

5. Di bawah Snapshots, pilih Disable (Nonaktifkan). Tindakan ini akan memudahkan pembaruan aplikasi tanpa memuat data status aplikasi yang tidak valid.
6. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
7. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
8. Di bagian Virtual Private Cloud (VPC), pilih VPC untuk dikaitkan dengan aplikasi Anda. Pilih subnet dan grup keamanan yang terkait dengan VPC Anda yang ingin digunakan aplikasi untuk mengakses sumber daya VPC.
9. Pilih Update (Perbarui).

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi.

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Uji aplikasi

Di bagian ini, Anda menulis catatan ke topik sumber. Aplikasi membaca catatan dari topik sumber dan menuliskannya ke topik tujuan. Anda memverifikasi aplikasi bekerja dengan menulis catatan ke topik sumber dan membaca catatan dari topik tujuan.

Untuk menulis dan membaca catatan dari topik, ikuti langkah-langkah di Langkah 6: Buat dan Gunakan Data di tutorial Memulai Menggunakan Amazon MSK.

Untuk membaca dari topik tujuan, gunakan nama topik tujuan bukan topik sumber dalam koneksi kedua Anda ke kluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-
beginning
```

Jika tidak ada catatan yang muncul dalam topik tujuan, lihat bagian Tidak dapat mengakses sumber daya di VPC di topik Memecahkan Masalah Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Contoh: Gunakan konsumen EFO dengan aliran data Kinesis

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang membaca dari aliran data Kinesis menggunakan konsumen Enhanced Fan-Out (EFO). Jika konsumen Kinesis menggunakan EFO, layanan Kinesis Data Streams memberikan bandwidth khusus miliknya sendiri, bukan meminta konsumen berbagi bandwidth aliran tetap dengan konsumen lain yang membaca dari aliran.

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan EFO dengan konsumen Kinesis, lihat FLIP-128: Fan Out yang Disempurnakan untuk Konsumen Kinesis.

Aplikasi yang Anda buat dalam contoh ini menggunakan AWS Kinesis connector (flink-connector-kinesis) 1.15.3.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

   Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/EfoConsumer` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `EfoApplication.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Anda mengaktifkan konsumen EFO dengan mengatur parameter berikut pada konsumen Kinesis:
  - RECORD_PUBLISHER_TYPE: Atur parameter ini ke EFO untuk aplikasi Anda agar dapat menggunakan konsumen EFO untuk mengakses data Kinesis Data Stream.
  - EFO_CONSUMER_NAME: Atur parameter ini ke nilai string yang unik di antara konsumen aliran ini. Menggunakan kembali nama konsumen di Kinesis Data Stream yang sama akan menyebabkan konsumen sebelumnya yang menggunakan nama tersebut dihentikan.
- Contoh kode berikut menunjukkan cara menetapkan nilai ke properti konfigurasi konsumen untuk menggunakan konsumen EFO agar dapat membaca dari aliran sumber:

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

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Mengkompilasi aplikasi membuat file JAR aplikasi (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>

2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:

- Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

> **Note**
>
> Izin ini memberi aplikasi kemampuan untuk mengakses konsumen 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:*"
            ]
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Create group (Buat grup).
5. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
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. Di bawah Properties (Properti), pilih Create group (Buat grup).
7. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**OUTPUT_STREAM**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**AWS_REGION**	**us-west-2**
ProducerConfigProperties	**AggregationEnabled**	**false**

8. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
9. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
10. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Anda juga dapat memeriksa konsol Kinesis Data Streams, di tab Penggemar yang Ditingkatkan aliran data, untuk mengetahui nama konsumen Anda (). basic-efo-flink-app

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Jendela efo.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus Objek dan Bucket Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus Objek dan Bucket Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Menulis ke Firehose

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang memiliki aliran data Kinesis sebagai sumber dan aliran Firehose sebagai wastafel. Dengan menggunakan sink, Anda dapat memverifikasi output aplikasi di bucket Amazon S3.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Kinesis data stream (`ExampleInputStream`)
- Aliran Firehose dimana aplikasi menulis output ke ()`ExampleDeliveryStream`.
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis, bucket Amazon S3, dan aliran Firehose menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** Anda.
- Membuat Aliran Pengiriman Amazon Kinesis Data Firehose di Panduan Pengembang Amazon Data Firehose. Beri nama aliran Firehose Anda. **`ExampleDeliveryStream`** Saat Anda membuat aliran Firehose, buat juga tujuan S3 dan peran IAM Firehose stream.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

   Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

2. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/FirehoseSink` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `FirehoseSinkStreamingJob.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber Kinesis:

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

- Aplikasi ini menggunakan wastafel Firehose untuk menulis data ke aliran Firehose. Cuplikan berikut membuat wastafel 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();
    }
```

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Untuk menggunakan konektor Kinesis untuk aplikasi berikut, Anda perlu mengunduh, membangun, dan menginstal Apache Maven. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menggunakan konektor Apache Flink Kinesis Streams dengan versi Apache Flink sebelumnya”.
3. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Mengkompilasi aplikasi membuat file JAR aplikasi (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Di konsol, pilih <username>ember ka-app-code-, lalu pilih Unggah.
3. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `java-getting-started-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
4. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, sumber daya AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

- Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My java test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk memiliki IAM role dan kebijakan IAM yang dibuat untuk aplikasi Anda. Aplikasi menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin untuk mengakses aliran data Kinesis dan aliran Firehose.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti semua instans ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **java-getting-started-1.0.jar**.

3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
5. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
6. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Memperbarui aplikasi

Dengan menggunakan konsol, Anda dapat memperbarui pengaturan aplikasi seperti properti aplikasi, pengaturan pemantauan, dan lokasi atau nama file dari JAR aplikasi.

Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi. Perbarui pengaturan aplikasi dan pilih Update (Perbarui).

> **Note**
>
> Untuk memperbarui kode aplikasi pada konsol, Anda harus mengubah nama objek JAR, menggunakan bucket S3 yang berbeda, atau menggunakan AWS CLI seperti yang dijelaskan di bagian the section called “Perbarui kode aplikasi”. Jika nama file atau bucket tidak

berubah, kode aplikasi tidak dimuat ulang ketika Anda memilih Update (Perbarui) di halaman Konfigurasi.

Buat dan jalankan aplikasi (AWS CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan `read` di aliran sumber, dan lainnya yang memberikan izin untuk tindakan `write` di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti *`username`* (nama pengguna) dengan nama pengguna yang akan Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Untuk mengakses layanan Amazon lainnya, Anda dapat menggunakan AWS SDK for Java. Layanan Terkelola untuk Apache Flink secara otomatis menetapkan kredensional yang diperlukan oleh SDK ke peran IAM eksekusi layanan yang terkait dengan aplikasi Anda. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda jika tidak memiliki izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran tersebut. Kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Dalam panel navigasi, pilih Roles (Peran), Create role (Buat Peran).

3. Di bawah Pilih tipe identitas tepercaya, pilih Layanan AWS . Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Analitik Kinesis.

   Pilih Berikutnya: Izin.

4. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.

5. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Berikutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran.

6. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi, Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, the section called “Membuat kebijakan izin”.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

   c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

   d. Pilih ReadSourceStreamWriteSinkStream kebijakan AK, dan pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang akan digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti sufiks ARN bucket dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat sumber daya yang bergantung” (`ka-app-code-<username>`.) Ganti ID akun sampel (*012345678901*) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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. Jalankan tindakan `CreateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StartApplication` untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan tindakan `StopApplication` untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StopApplication` dengan permintaan berikut untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihatthe section called “Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink”.

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan `UpdateApplication` AWS CLI tindakan.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Perbarui sufiks nama bucket (<*username*>) dengan sufiks yang Anda pilih di bagian the section called “Buat sumber daya yang bergantung”.

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

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus aliran Firehose Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Pilih Configure (Konfigurasikan).
4. Di bagian Snapshots, pilih Disable (Nonaktifkan), lalu pilih Update (Perbarui).
5. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran Firehose Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Firehose, pilih. ExampleDeliveryStream
3. Di ExampleDeliveryStreamhalaman, pilih Hapus aliran Firehose dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>

3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.
4. Jika Anda membuat bucket Amazon S3 untuk tujuan aliran Firehose, hapus juga bucket tersebut.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Jika Anda membuat kebijakan baru untuk aliran Firehose, hapus kebijakan tersebut juga.
7. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
8. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
9. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.
10. Jika Anda membuat peran baru untuk aliran Firehose, hapus peran itu juga.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Baca dari aliran Kinesis di akun yang berbeda

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Contoh ini menunjukkan cara membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang membaca data dari aliran Kinesis di akun yang berbeda. Dalam contoh ini, Anda akan menggunakan

satu akun untuk sumber Kinesis stream, dan akun kedua untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink dan tenggelam Kinesis stream.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Prasyarat
- Pengaturan
- Buat aliran Kinesis sumber
- Membuat dan memperbarui peran dan kebijakan IAM
- Perbarui skrip Python
- Perbarui aplikasi Java
- Membangun, mengunggah, dan menjalankan aplikasi

Prasyarat

- Dalam tutorial ini, Anda mengubah contoh Memulai untuk membaca data dari aliran Kinesis di akun yang berbeda. Selesaikan tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink sebelum melanjutkan.
- Anda memerlukan dua AWS akun untuk menyelesaikan tutorial ini: satu untuk aliran sumber, dan satu untuk aplikasi dan aliran wastafel. Gunakan AWS akun yang Anda gunakan untuk tutorial Memulai untuk aplikasi dan sink stream. Gunakan akun AWS yang berbeda untuk aliran sumber.

Pengaturan

Anda akan mengakses dua AWS akun Anda dengan menggunakan profil bernama. Ubah AWS kredensi dan file konfigurasi Anda untuk menyertakan dua profil yang berisi wilayah dan informasi koneksi untuk dua akun Anda.

File kredensial contoh berikut berisi dua profil yang diberi nama, `ka-source-stream-account-profile` dan `ka-sink-stream-account-profile`. Gunakan akun yang Anda gunakan untuk tutorial Memulai untuk akun aliran sink.

```
[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
```

File konfigurasi contoh berikut berisi profil bernama sama dengan informasi wilayah dan format 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**
>
> Tutorial ini tidak menggunakan `ka-sink-stream-account-profile`. Ini termasuk sebagai contoh cara mengakses dua AWS akun berbeda menggunakan profil.

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan profil bernama dengan AWS CLI, lihat Profil Bernama dalam AWS Command Line Interfacedokumentasi.

Buat aliran Kinesis sumber

Di bagian ini, Anda akan membuat aliran Kinesis di akun sumber.

Masukkan perintah berikut untuk membuat aliran Kinesis yang akan digunakan aplikasi untuk input. Perhatikan bahwa parameter `--profile` menentukan profil akun yang akan digunakan.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name SourceAccountExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--profile ka-source-stream-account-profile
```

Membuat dan memperbarui peran dan kebijakan IAM

Untuk mengizinkan akses objek di seluruh AWS akun, Anda membuat peran dan kebijakan IAM di akun sumber. Selanjutnya, Anda mengubah kebijakan IAM di akun sink. Untuk informasi tentang

membuat IAM role dan kebijakan IAM, lihat topik berikut di bagian Panduan Pengguna AWS Identity and Access Management :

- Membuat Peran IAM
- Membuat Kebijakan IAM

Tenggelamkan peran dan kebijakan akun

1. Edit kebijakan `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2` dari tutorial Memulai. Kebijakan ini memungkinkan peran dalam akun sumber diasumsikan agar dapat membaca aliran sumber.

   > **Note**
   >
   > Saat Anda menggunakan konsol untuk membuat aplikasi Anda, konsol membuat kebijakan yang disebut `kinesis-analytics-service-<application name>-<application region>`, dan peran yang disebut `kinesisanalytics-<application name>-<application region>`.

   Tambahkan bagian yang disorot di bawah ini ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*SOURCE01234567*) dengan ID akun yang akan Anda gunakan untuk aliran sumber.

```
{
    "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. Buka peran `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`, dan buat catatan Amazon Resource Name (ARN). Anda akan membutuhkannya di bagian selanjutnya. ARN peran terlihat seperti berikut.

```
arn:aws:iam::SINK012345678:role/service-role/kinesis-analytics-MyApplication-us-
west-2
```

Peran dan kebijakan akun sumber

1. Buat kebijakan di akun sumber yang disebut `KA-Source-Stream-Policy`. Gunakan JSON berikut untuk kebijakan. Ganti nomor akun sampel dengan nomor akun dari akun sumber.

```
{
    "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. Buat peran di akun sumber yang disebut `MF-Source-Stream-Role`. Lakukan hal berikut untuk membuat peran menggunakan kasus penggunaan Managed Flink:

    1. Di Konsol Manajemen IAM, pilih Create Role (Buat Peran).
    2. Di halaman Buat Peran, pilih Layanan AWS . Dalam daftar layanan, pilih Kinesis.
    3. Di bagian Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
    4. Pilih Berikutnya: Izin.
    5. Tambahkan kebijakan izin `KA-Source-Stream-Policy` yang Anda buat di langkah sebelumnya. Pilih Next:Tags.
    6. Pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjauan).

7. Beri nama peran `KA-Source-Stream-Role`. Aplikasi Anda akan menggunakan peran ini untuk mengakses aliran sumber.

3. Tambahkan ARN `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2` dari akun sink ke hubungan kepercayaan dari peran `KA-Source-Stream-Role` dalam akun sumber:

   1. Buka `KA-Source-Stream-Role` di konsol IAM.
   2. Pilih tab Trust Relationships (Hubungan Kepercayaan).
   3. Pilih Edit trust relationship (Edit Hubungan Kepercayaan).
   4. Gunakan kode berikut untuk hubungan kepercayaan. Ganti ID akun sampel (*SINK012345678*) dengan ID akun sink Anda.

```
{
    "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"
      }
    ]
}
```

Perbarui skrip Python

Di bagian ini, Anda memperbarui skrip Python yang menghasilkan data sampel untuk menggunakan profil akun sumber.

Perbarui skrip `stock.py` dengan perubahan yang disorot berikut.

```
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")
```

Perbarui aplikasi Java

Di bagian ini, Anda memperbarui kode aplikasi Java untuk mengasumsikan peran akun sumber saat membaca dari aliran sumber.

Buat perubahan berikut ke file `BasicStreamingJob.java`. Ganti nomor akun sumber contoh (*SOURCE01234567*) dengan nomor akun sumber Anda.

```
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");
    }
}
```

Membangun, mengunggah, dan menjalankan aplikasi

Lakukan hal berikut untuk memperbarui dan menjalankan aplikasi:

1. Bangun lagi aplikasi dengan menjalankan perintah berikut di direktori dengan file `pom.xml`.

   ```
   mvn package -Dflink.version=1.15.3
   ```

2. Hapus file JAR sebelumnya dari bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) Anda, lalu unggah file `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` baru ke bucket S3.
3. Di halaman aplikasi di Managed Service for Apache Flink console, pilih Configure, Update untuk memuat ulang file JAR aplikasi.
4. Jalankan skrip `stock.py` untuk mengirim data ke aliran sumber.

   ```
   python stock.py
   ```

Aplikasi sekarang membaca data dari aliran Kinesis di akun lainnya.

Anda dapat memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi dengan memeriksa metrik `PutRecords.Bytes` dari aliran `ExampleOutputStream`. Jika ada aktivitas dalam aliran output, aplikasi berfungsi dengan baik.

Tutorial: Menggunakan truststore kustom dengan Amazon MSK

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

API sumber data saat ini

Jika Anda menggunakan API sumber data saat ini, aplikasi Anda dapat memanfaatkan utilitas Penyedia Konfigurasi MSK Amazon yang dijelaskan di sini. Ini memungkinkan KafkaSource fungsi Anda untuk mengakses keystore dan truststore Anda untuk TLS bersama di 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 + "}");
...
```

Detail lebih lanjut dan panduan dapat ditemukan di sini.

API Legacy SourceFunction

Jika Anda menggunakan SourceFunction API lama, aplikasi Anda akan menggunakan skema serialisasi dan deserialisasi khusus yang mengganti `open` metode untuk memuat truststore kustom. Hal ini membuat truststore tersedia untuk aplikasi setelah aplikasi restart atau menggantikan thread.

Truststore kustom diambil dan disimpan menggunakan kode berikut:

```
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 mengharuskan truststore dalam format JKS.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Tutorial berikut menunjukkan cara menghubungkan dengan aman (enkripsi dalam perjalanan) ke Kafka Cluster yang menggunakan sertifikat server yang dikeluarkan oleh Certificate Authority (CA) kustom, pribadi, atau bahkan yang di-host sendiri.

Untuk menghubungkan Klien Kafka dengan aman melalui TLS ke Kafka Cluster, Klien Kafka (seperti contoh aplikasi Flink) harus mempercayai rantai kepercayaan lengkap yang disajikan oleh sertifikat server Kafka Cluster (dari CA Penerbitan hingga CA Tingkat Root). Sebagai contoh untuk truststore kustom, kami akan menggunakan kluster MSK Amazon dengan Otentikasi Mutual TLS (MTLS) diaktifkan. Ini menyiratkan bahwa node cluster MSK menggunakan sertifikat server yang dikeluarkan oleh Certificate Manager Private AWS Certificate Authority (ACM Private CA) yang bersifat pribadi untuk akun dan Wilayah Anda dan oleh karena itu tidak dipercaya oleh truststore default Java Virtual Machine (JVM) yang menjalankan aplikasi Flink.

> **Note**
>
> - Keystore digunakan untuk menyimpan kunci pribadi dan sertifikat identitas aplikasi harus hadir ke server atau klien untuk verifikasi.
> - Truststore digunakan untuk menyimpan sertifikat dari Otoritas Bersertifikat (CA) yang memverifikasi sertifikat yang disajikan oleh server dalam koneksi SSL.

Anda juga dapat menggunakan teknik dalam tutorial ini untuk interaksi antara Managed Service untuk aplikasi Apache Flink dan sumber Apache Kafka lainnya, seperti:

- Cluster Apache Kafka khusus yang dihosting di AWS (Amazon EC2 atau Amazon EKS)
- Cluster Confluent Kafka yang diselenggarakan di AWS
- Klaster Kafka on-premise yang diakses melalui AWS Direct Connect atau VPN

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat VPC dengan kluster MSK Amazon
- Buat truststore kustom dan terapkan ke cluster Anda
- Buat kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat aplikasi
- Konfigurasikan aplikasi

- Jalankan aplikasi
- Uji aplikasi

Buat VPC dengan kluster MSK Amazon

Untuk membuat contoh klaster VPC dan Amazon MSK untuk mengakses dari aplikasi Managed Service for Apache Flink, ikuti tutorial Memulai Menggunakan Amazon MSK.

Saat menyelesaikan tutorial, juga lakukan hal berikut:

- Pada Langkah 3: Buat Topik, ulangi `kafka-topics.sh --create` perintah untuk membuat topik tujuan bernama`AWS KafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --bootstrap-server ZooKeeperConnectionString --
replication-factor 3 --partitions 1 --topic AWSKafkaTutorialTopicDestination
```

> **Note**
>
> Jika perintah `kafka-topics.sh` menampilkan `ZooKeeperClientTimeoutException`, verifikasi bahwa grup keamanan klaster Kafka memiliki aturan inbound untuk mengizinkan semua lalu lintas dari alamat IP privat instans klien.

- Catat daftar server bootstrap untuk klaster Anda. Anda bisa mendapatkan daftar server bootstrap dengan perintah berikut (ganti *`ClusterArn`*dengan ARN cluster MSK Anda):

```
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"
}
```

- Saat mengikuti langkah-langkah dalam tutorial ini dan tutorial prasyarat, pastikan untuk menggunakan AWS Wilayah yang Anda pilih dalam kode, perintah, dan entri konsol Anda.

Buat truststore kustom dan terapkan ke cluster Anda

Di bagian ini, Anda membuat otoritas sertifikat kustom (CA), menggunakannya untuk menghasilkan truststore kustom, dan menerapkannya ke klaster MSK Anda.

Untuk membuat dan menerapkan truststore kustom Anda, ikuti tutorial Otentikasi Klien di Amazon Managed Streaming for Apache Kafka Developer Guide.

Buat kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengunduh dan mengompilasi file JAR aplikasi.

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Kode aplikasi terletak di`amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/CustomKeystore`. Anda dapat memeriksa kode untuk membiasakan diri dengan struktur Managed Service untuk kode Apache Flink.
4. Gunakan salah satu alat Maven baris perintah atau lingkungan pengembangan pilihan Anda untuk membuat file JAR. Untuk mengompilasi file JAR menggunakan alat Maven baris perintah, masukkan berikut ini:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Jika berhasil membangun, file berikut dibuat:

```
target/flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.

> **Note**
>
> Jika Anda menghapus bucket Amazon S3 dari tutorial Memulai, ikuti lagi langkah the section called “Unggah JAR file kode aplikasi”.

1. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink versi 1.15.2.
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:

- Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda menentukan sumber daya aplikasi menggunakan konsol (seperti logd atau VPC), konsol tersebut akan mengubah peran eksekusi aplikasi Anda untuk memberikan izin mengakses sumber daya tersebut.

4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add Group (Tambahkan Grup). Masukkan properti berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
`KafkaSource`	topik	AWS KafkaTutorialTopic
`KafkaSource`	bootstrap.servers	*`Daftar server bootstrap yang Anda simpan sebelumnya`*
`KafkaSource`	security.protocol	SSL
`KafkaSource`	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/keamanan/cacerts

ID Grup	Kunci	Nilai
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

> **Note**
>
> ssl.truststore.password untuk sertifikat default adalah "changeit"—Anda tidak perlu mengubah nilai ini jika menggunakan sertifikat default.

Pilih Add Group (Tambahkan Grup) lagi. Masukkan properti berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
KafkaSink	topik	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	*Daftar server bootstrap yang Anda simpan sebelumnya*
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/keamanan/cacerts
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

Kode aplikasi membaca properti aplikasi di atas untuk mengonfigurasi sumber dan sink yang digunakan untuk berinteraksi dengan VPC dan klaster Amazon MSK Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan runtime, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.

5. Di bawah Snapshots, pilih Disable (Nonaktifkan). Tindakan ini akan memudahkan pembaruan aplikasi tanpa memuat data status aplikasi yang tidak valid.
6. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
7. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
8. Di bagian Virtual Private Cloud (VPC), pilih VPC untuk dikaitkan dengan aplikasi Anda. Pilih subnet dan grup keamanan yang terkait dengan VPC Anda yang ingin digunakan aplikasi untuk mengakses sumber daya VPC.
9. Pilih Update (Perbarui).

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi.

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Uji aplikasi

Di bagian ini, Anda menulis catatan ke topik sumber. Aplikasi membaca catatan dari topik sumber dan menuliskannya ke topik tujuan. Anda memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi dengan menulis catatan ke topik sumber dan membaca catatan dari topik tujuan.

Untuk menulis dan membaca catatan dari topik, ikuti langkah-langkah di Langkah 6: Buat dan Gunakan Data di tutorial Memulai Menggunakan Amazon MSK.

Untuk membaca dari topik tujuan, gunakan nama topik tujuan bukan topik sumber dalam koneksi kedua Anda ke kluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-
beginning
```

Jika tidak ada catatan yang muncul dalam topik tujuan, lihat bagian Tidak dapat mengakses sumber daya di VPC di topik Memecahkan Masalah Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Contoh Python

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi menggunakan Python dengan API Tabel Apache Flink.

Topik

- Contoh: Membuat jendela jatuh di Python
- Contoh: Membuat jendela geser dengan Python
- Contoh: Kirim data streaming ke Amazon S3 dengan Python

Contoh: Membuat jendela jatuh di Python

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola Python untuk aplikasi Apache Flink yang mengumpulkan data menggunakan jendela tumbling.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Python di Managed Service untuk Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input

- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Skrip Python di bagian ini menggunakan AWS CLI. Anda harus mengonfigurasi AWS CLI untuk menggunakan kredensi akun dan wilayah default Anda. Untuk mengkonfigurasi Anda AWS CLI, masukkan yang berikut ini:

```
aws configure
```

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/TumblingWindow` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `tumbling-windows.py`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber tabel Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut memanggil fungsi `create_table` untuk membuat sumber tabel Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

  Fungsi `create_table` menggunakan perintah SQL untuk membuat tabel yang didukung oleh sumber 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)
```

- Aplikasi menggunakan operator `Tumble` untuk menggabungkan catatan dalam jendela tumbling tertentu, dan mengembalikan catatan agregat sebagai objek tabel:

```
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")
```

- Aplikasi ini menggunakan konektor Flink Kinesis, dari `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`.

Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Gunakan aplikasi kompresi pilihan Anda untuk mengompresi file `tumbling-windows.py` dan `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`. Beri nama arsip `myapp.zip`.
2. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
3. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `myapp.zip` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
4. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink

2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-`***`<username>`*.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`myapp.zip`**.

3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

   Pilih Simpan.
6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi.
7. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
producer.config.0	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
producer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
producer.config.0	**shard.count**	**1**

8. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi. Untuk ID Grup, masukkan **kinesis.analytics.flink.run.options**. Grup properti khusus ini memberi tahu aplikasi Anda tempat untuk menemukan sumber daya kodenya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tentukan file kode Anda.
9. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**tumbling-windows.py**

ID Grup	Kunci	Nilai
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar**

10. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
11. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
12. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Membuat jendela geser dengan Python

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Python di Managed Service untuk Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.

- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **ka-app-code-*<username>***.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Skrip Python di bagian ini menggunakan AWS CLI. Anda harus mengonfigurasi AWS CLI untuk menggunakan kredensi akun dan wilayah default Anda. Untuk mengkonfigurasi Anda AWS CLI, masukkan yang berikut ini:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

   Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/SlidingWindow` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `sliding-windows.py`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber tabel Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut memanggil fungsi `create_input_table` untuk membuat sumber tabel Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

Fungsi `create_input_table` menggunakan perintah SQL untuk membuat tabel yang didukung oleh sumber 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)
 }
```

- Aplikasi menggunakan operator `Slide` untuk menggabungkan catatan dalam jendela geser tertentu, dan mengembalikan catatan agregat sebagai objek tabel:

```
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")
    )
```

- Aplikasi ini menggunakan konektor Kinesis Flink, dari file -1.15.2.jar. flink-sql-connector-kinesis

Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

Bagian ini menjelaskan cara mengemas aplikasi Python Anda.

1. Gunakan aplikasi kompresi pilihan Anda untuk mengompresi file `sliding-windows.py` dan `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`. Beri nama arsip `myapp.zip`.
2. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
3. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `myapp.zip` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
4. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

     > **Note**
     >
     > Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

   - Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).

4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **myapp.zip**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

Pilih Simpan.

6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi.
7. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
producer.config.0	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
producer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
producer.config.0	**shard.count**	**1**

8. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi. Untuk ID Grup, masukkan **kinesis.analytics.flink.run.options**. Grup properti khusus ini memberi tahu aplikasi Anda tempat untuk menemukan sumber daya kodenya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tentukan file kode Anda.
9. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
kinesis.analytics.flink.run.options	**python**	**sliding-windows.py**
kinesis.analytics.flink.run.options	**jarfile**	**flink-sql-connector-kinesis_1.15.2.jar**

10. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
11. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
12. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Sliding Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Kirim data streaming ke Amazon S3 dengan Python

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola Python untuk aplikasi Apache Flink yang mengalirkan data ke wastafel Amazon Simple Storage Service.

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Python di Managed Service untuk Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Kinesis data stream (`ExampleInputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode dan output aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat menulis data ke Amazon S3 dengan enkripsi sisi server diaktifkan pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Skrip Python di bagian ini menggunakan AWS CLI. Anda harus mengonfigurasi AWS CLI untuk menggunakan kredensi akun dan wilayah default Anda. Untuk mengkonfigurasi Anda AWS CLI, masukkan yang berikut ini:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

   Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/S3Sink` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `streaming-file-sink.py`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi menggunakan sumber tabel Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut memanggil fungsi `create_source_table` untuk membuat sumber tabel Kinesis:

```
table_env.execute_sql(
        create_source_table(input_table_name, input_stream, input_region,
 stream_initpos)
    )
```

`create_source_table`Fungsi ini menggunakan perintah SQL untuk membuat tabel yang didukung oleh sumber 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'))
```

- Aplikasi menggunakan konektor `filesystem` untuk mengirim catatan ke 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)
```

- Aplikasi ini menggunakan konektor Kinesis Flink, dari file -1.15.2.jar. flink-sql-connector-kinesis

Kompres dan unggah kode Python streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Gunakan aplikasi kompresi pilihan Anda untuk mengompres file `streaming-file-sink.py` dan flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar. Beri nama arsip `myapp.zip`.
2. Di konsol Amazon S3, pilih bucket ka-app-code -, dan pilih Unggah. <username>
3. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `myapp.zip` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
4. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

> **Note**
>
> Managed Service untuk Apache Flink menggunakan Apache Flink versi 1.15.2.

- Biarkan versi pulldown sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).

4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`myapp.zip`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
consumer.config.0	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
consumer.config.0	**aws.region**	**us-west-2**
consumer.config.0	**scan.stream.initpos**	**LATEST**

Pilih Simpan.

6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi. Untuk ID Grup, masukkan **kinesis.analytics.flink.run.options**. Grup properti khusus ini memberi tahu aplikasi Anda tempat untuk menemukan sumber daya kodenya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tentukan file kode Anda.
7. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
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. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi. Untuk ID Grup, masukkan **sink.config.0**. Grup properti khusus ini memberi tahu aplikasi Anda tempat untuk menemukan sumber daya kodenya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tentukan file kode Anda.
9. Masukkan properti dan nilai aplikasi berikut: (ganti nama *ember dengan nama* sebenarnya dari bucket Amazon S3 Anda.)

ID Grup	Kunci	Nilai
sink.config.0	**output.bucket.name**	***bucket-name***

10. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.

11. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
12. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin mengakses Kinesis data streams.

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*`012345678901`*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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>/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Sliding Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh scala

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi menggunakan Scala dengan Apache Flink.

Topik

Contoh: Membuat jendela jatuh di Scala

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Mulai dari versi 1.15 Flink gratis Scala. Aplikasi sekarang dapat menggunakan Java API dari versi Scala apa pun. Flink masih menggunakan Scala di beberapa komponen kunci secara internal tetapi tidak mengekspos Scala ke dalam classloader kode pengguna. Karena itu, pengguna perlu menambahkan dependensi Scala ke dalam arsip jar mereka.
> Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan Scala di Flink 1.15, lihat Scala Free in One Fifteen.

Dalam latihan ini, Anda akan membuat aplikasi streaming sederhana yang menggunakan Scala 3.2.0 dan Java API Flink. DataStream Aplikasi membaca data dari aliran Kinesis, menggabungkannya menggunakan jendela geser dan menulis hasil ke output Kinesis stream.

> **Note**
>
> Untuk mengatur prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, pertama-tama selesaikan latihan Memulai (Scala).

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)
- Perbarui kode aplikasi
- Bersihkan AWS sumber daya

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/TumblingWindow` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- `build.sbt`File berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- `BasicStreamingJob.scala`File berisi metode utama yang mendefinisikan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber 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)
}
```

Aplikasi ini juga menggunakan sink Kinesis untuk menulis ke dalam aliran hasil. Cuplikan berikut membuat 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
}
```

- Aplikasi ini menggunakan operator jendela untuk menemukan jumlah nilai untuk setiap simbol saham selama 5 detik jatuh jendela. Kode berikut membuat operator dan mengirimkan data agregat ke sink Kinesis Data Streams baru:

```
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)
```

- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan StreamExecutionEnvironment objek.
- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan wastafel menggunakan properti aplikasi dinamis. Properti aplikasi runtime dibaca untuk mengkonfigurasi konektor. Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Properti Runtime.

Kompilasi dan unggah kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengkompilasi dan mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3.

Kompilasi Kode Aplikasi

Gunakan alat build SBT untuk membangun kode Scala untuk aplikasi. Untuk menginstal SBT, lihat Menginstal sbt dengan pengaturan cs. Anda juga perlu menginstal Java Development Kit (JDK). Lihat Prasyarat untuk Menyelesaikan Latihan.

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda dengan SBT:

```
sbt assembly
```

2. Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

```
target/scala-3.2.0/tumbling-window-scala-1.0.jar
```

Unggah Kode Scala Streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda membuat bucket Amazon S3 dan mengunggah kode aplikasi Anda.

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat ember
3. Masukkan `ka-app-code-<username>` di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di opsi Konfigurasi, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
5. Di Setel izin, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
6. Pilih Buat bucket.
7. Pilih `ka-app-code-<username>` bucket, lalu pilih Unggah.
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `tumbling-window-scala-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My Scala test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Tinggalkan versi sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Konfigurasikan aplikasi

Gunakan prosedur berikut untuk mengonfigurasi aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.

2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **tumbling-window-scala-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ConsumerConfigProperties	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

   Pilih Simpan.
6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi.
7. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
9. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
10. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin agar dapat mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit kebijakan IAM agar dapat menambahkan izin bucket S3

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
```

```
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS Command Line Interface untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Gunakan AWS CLI perintah kinesisanalyticsv2 untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan baca di aliran sumber, dan satu lagi yang memberikan izin untuk tindakan tulis di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti **`username`** dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) **`(012345678901)`** dengan ID akun Anda. Peran eksekusi **`MF-stream-rw-role`** layanan harus disesuaikan dengan peran khusus pelanggan.

```
{
    "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"
      }
   ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran dan kemudian Buat Peran.
3. Di bawah Pilih jenis identitas tepercaya, pilih AWS Layanan
4. Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis.
5. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
6. Pilih Berikutnya: Izin.
7. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
8. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Selanjutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran tersebut
9. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

> **Note**
>
> Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, Buat Kebijakan Izin.

a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).
b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).
c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).
d. Pilih `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` kebijakan, lalu pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat aplikasi

Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti akhiran ARN bucket (username) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (012345678901) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda. `ServiceExecutionRole`Harus menyertakan peran pengguna IAM yang Anda buat di bagian sebelumnya.

```
"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"
      }
   ]
}
```

Jalankan CreateApplicationdengan permintaan berikut untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StartApplicationtindakan untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

```
    }
}
```

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StopApplicationtindakan untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "tumbling_window"
}
```

2. Jalankan `StopApplication` tindakan dengan permintaan sebelumnya untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihat Menyiapkan Pencatatan Aplikasi.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan UpdateApplicationtindakan untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengkompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan tindakan UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggilUpdateApplication, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan UpdateApplication memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui CurrentApplicationVersionId ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan ListApplications atau DescribeApplication. Perbarui akhiran nama bucket (<username>) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian. Buat sumber daya yang bergantung

```
{
    "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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Membuat jendela geser di Scala

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Mulai dari versi 1.15 Flink gratis Scala. Aplikasi sekarang dapat menggunakan Java API dari versi Scala apa pun. Flink masih menggunakan Scala di beberapa komponen kunci secara internal tetapi tidak mengekspos Scala ke dalam classloader kode pengguna. Karena itu, pengguna perlu menambahkan dependensi Scala ke dalam arsip jar mereka.
> Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan Scala di Flink 1.15, lihat Scala Free in One Fifteen.

Dalam latihan ini, Anda akan membuat aplikasi streaming sederhana yang menggunakan Scala 3.2.0 dan Java API Flink. DataStream Aplikasi membaca data dari aliran Kinesis, menggabungkannya menggunakan jendela geser dan menulis hasil ke output Kinesis stream.

> **Note**
>
> Untuk mengatur prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, pertama-tama selesaikan latihan Memulai (Scala).

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi dan unggah kode aplikasi
- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)
- Perbarui kode aplikasi
- Bersihkan AWS sumber daya

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/SlidingWindow` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- `build.sbt`File berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.

- `BasicStreamingJob.scala`File berisi metode utama yang mendefinisikan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber 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)
}
```

  Aplikasi ini juga menggunakan sink Kinesis untuk menulis ke dalam aliran hasil. Cuplikan berikut membuat 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
}
```

- Aplikasi ini menggunakan operator jendela untuk menemukan jumlah nilai untuk setiap simbol saham selama jendela 10 detik yang meluncur 5 detik. Kode berikut membuat operator dan mengirimkan data agregat ke sink Kinesis Data Streams baru:

```
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)
```

- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan StreamExecutionEnvironment objek.
- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan wastafel menggunakan properti aplikasi dinamis. Properti aplikasi runtime dibaca untuk mengkonfigurasi konektor. Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Properti Runtime.

Kompilasi dan unggah kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengkompilasi dan mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3.

Kompilasi Kode Aplikasi

Gunakan alat build SBT untuk membangun kode Scala untuk aplikasi. Untuk menginstal SBT, lihat Menginstal sbt dengan pengaturan cs. Anda juga perlu menginstal Java Development Kit (JDK). Lihat Prasyarat untuk Menyelesaikan Latihan.

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda dengan SBT:

   ```
   sbt assembly
   ```

2. Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

   ```
   target/scala-3.2.0/sliding-window-scala-1.0.jar
   ```

Unggah Kode Scala Streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda membuat bucket Amazon S3 dan mengunggah kode aplikasi Anda.

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat ember

3. Masukkan `ka-app-code-<username>` di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di opsi Konfigurasi, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
5. Di Setel izin, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
6. Pilih Buat bucket.
7. Pilih `ka-app-code-<username>` bucket, lalu pilih Unggah.
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `sliding-window-scala-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My Scala test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Tinggalkan versi sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Konfigurasikan aplikasi

Gunakan prosedur berikut untuk mengonfigurasi aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`sliding-window-scala-1.0.jar.`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
`ConsumerConfigProperties`	**`input.stream.name`**	**`ExampleInputStream`**
`ConsumerConfigProperties`	**`aws.region`**	**`us-west-2`**

ID Grup	Kunci	Nilai
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

Pilih Simpan.

6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi.
7. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
9. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
10. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin agar dapat mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit kebijakan IAM agar dapat menambahkan izin bucket S3

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS Command Line Interface untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Gunakan AWS CLI perintah kinesisanalyticsv2 untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan baca di aliran sumber, dan satu lagi yang memberikan izin untuk tindakan tulis di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti **`username`** dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) **`(012345678901)`** dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
      }
   ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran dan kemudian Buat Peran.
3. Di bawah Pilih jenis identitas tepercaya, pilih AWS Layanan
4. Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis.
5. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
6. Pilih Berikutnya: Izin.
7. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
8. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Selanjutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran tersebut
9. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, Buat Kebijakan Izin.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

   c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

   d. Pilih `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` kebijakan, lalu pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat aplikasi

Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti akhiran ARN bucket (username) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (012345678901) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
      }
   ]
}
```

Jalankan CreateApplicationdengan permintaan berikut untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StartApplicationtindakan untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StopApplicationtindakan untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "sliding_window"
}
```

2. Jalankan `StopApplication` tindakan dengan permintaan sebelumnya untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihat Menyiapkan Pencatatan Aplikasi.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan UpdateApplicationtindakan untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengkompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan tindakan UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Perbarui akhiran nama bucket (<username>) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian. Buat sumber daya yang bergantung

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

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Jendela geser.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication

3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.

4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Contoh: Kirim data streaming ke Amazon S3 di Scala

> **Note**
>
> Untuk contoh saat ini, lihatContoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

> **Note**
>
> Mulai dari versi 1.15 Flink gratis Scala. Aplikasi sekarang dapat menggunakan Java API dari versi Scala apa pun. Flink masih menggunakan Scala di beberapa komponen kunci secara internal tetapi tidak mengekspos Scala ke dalam classloader kode pengguna. Karena itu, pengguna perlu menambahkan dependensi Scala ke dalam arsip jar mereka.
> Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan Scala di Flink 1.15, lihat Scala Free in One Fifteen.

Dalam latihan ini, Anda akan membuat aplikasi streaming sederhana yang menggunakan Scala 3.2.0 dan Java API Flink. DataStream Aplikasi membaca data dari aliran Kinesis, menggabungkannya menggunakan jendela geser dan menulis hasil ke S3.

> **Note**
>
> Untuk mengatur prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, pertama-tama selesaikan latihan Memulai (Scala). Anda hanya perlu membuat folder tambahan ***data/*** di bucket ka-app-code Amazon S3 -. <username>

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi dan unggah kode aplikasi
- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)

- Perbarui kode aplikasi
- Bersihkan AWS sumber daya

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/S3Sink` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- `build.sbt`File berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- `BasicStreamingJob.scala`File berisi metode utama yang mendefinisikan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber 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)
}
```

Aplikasi ini juga menggunakan a StreamingFileSink untuk menulis ke ember 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()
}
```

- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan sink untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan StreamExecutionEnvironment objek.
- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan wastafel menggunakan properti aplikasi dinamis. Properti aplikasi runtime dibaca untuk mengkonfigurasi konektor. Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Properti Runtime.

Kompilasi dan unggah kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengkompilasi dan mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3.

Kompilasi Kode Aplikasi

Gunakan alat build SBT untuk membangun kode Scala untuk aplikasi. Untuk menginstal SBT, lihat Menginstal sbt dengan pengaturan cs. Anda juga perlu menginstal Java Development Kit (JDK). Lihat Prasyarat untuk Menyelesaikan Latihan.

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengompilasi dan mengemasnya ke dalam file JAR. Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda dengan SBT:

   ```
   sbt assembly
   ```

2. Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

   ```
   target/scala-3.2.0/s3-sink-scala-1.0.jar
   ```

Unggah Kode Scala Streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda membuat bucket Amazon S3 dan mengunggah kode aplikasi Anda.

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih Buat ember

3. Masukkan `ka-app-code-<username>` di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di opsi Konfigurasi, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
5. Di Setel izin, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
6. Pilih Buat bucket.
7. Pilih `ka-app-code-<username>` bucket, lalu pilih Unggah.
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `s3-sink-scala-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My java test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Tinggalkan versi sebagai Apache Flink versi 1.15.2 (Versi yang disarankan).
4. Untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Buat/perbarui IAM role).
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat peran dan kebijakan IAM untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. Sumber daya IAM ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Konfigurasikan aplikasi

Gunakan prosedur berikut untuk mengonfigurasi aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-<username>`**.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`s3-sink-scala-1.0.jar`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk Access permissions (Izin akses), pilih Create / update IAM role **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`** (Pilih/perbarui IAM role).
4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
`ConsumerConfigProperties`	**`input.stream.name`**	**`ExampleInputStream`**
`ConsumerConfigProperties`	**`aws.region`**	**`us-west-2`**

ID Grup	Kunci	Nilai
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

Pilih Simpan.

6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
7. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**s3.sink.path**	**s3a://ka-app-code-*<user-name>* /data**

8. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
9. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
10. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Edit kebijakan IAM

Edit kebijakan IAM untuk menambahkan izin agar dapat mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit kebijakan IAM agar dapat menambahkan izin bucket S3

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.

2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih tab JSON.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Membuat dan menjalankan aplikasi (CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS Command Line Interface untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Gunakan AWS CLI perintah kinesisanalyticsv2 untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat sumber daya IAM ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran log.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan baca di aliran sumber, dan satu lagi yang memberikan izin untuk tindakan tulis di aliran sink. Anda selanjutnya melampirkan kebijakan ke IAM role (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti **`username`** dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARN) **`(012345678901)`** dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

Membuat peran IAM

Di bagian ini, Anda membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM role. Setiap IAM role memiliki dua kebijakan yang dilampirkan. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM role

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran dan kemudian Buat Peran.
3. Di bawah Pilih jenis identitas tepercaya, pilih AWS Layanan
4. Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis.
5. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
6. Pilih Berikutnya: Izin.
7. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.
8. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda sudah membuat IAM role baru yang disebut `MF-stream-rw-role`. Selanjutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran tersebut
9. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

> **Note**
>
> Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, Buat Kebijakan Izin.

a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).
b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).
c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).
d. Pilih `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` kebijakan, lalu pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Buat catatan ARN peran baru.

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat Peran IAM (Konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Buat aplikasi

Simpan kode JSON berikut ke file bernama `create_request.json`. Ganti ARN peran sampel dengan ARN untuk peran yang Anda buat sebelumnya. Ganti akhiran ARN bucket (username) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (012345678901) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
      }
   ]
}
```

Jalankan CreateApplicationdengan permintaan berikut untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StartApplicationtindakan untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `start_request.json`.

```
{{
    "ApplicationName": "s3_sink",
    "RunConfiguration": {
        "ApplicationRestoreConfiguration": {
         "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
         }
    }
```

```
}
```

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StopApplicationtindakan untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Jalankan `StopApplication` tindakan dengan permintaan sebelumnya untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch pencatatan

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihat Menyiapkan Pencatatan Aplikasi.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan UpdateApplicationtindakan untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengkompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan kode JSON berikut ke file bernama `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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan tindakan UpdateApplicationCLI.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggilUpdateApplication, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan UpdateApplication memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui CurrentApplicationVersionId ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan ListApplications atau DescribeApplication. Perbarui akhiran nama bucket (<username>) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian. Buat sumber daya yang bergantung

```
{
    "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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus sumber daya IAM Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/flink
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Pilih ka-app-code- ember. <username>
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus sumber daya IAM Anda

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).

6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Menggunakan notebook Studio dengan Managed Service untuk Apache Flink

Notebook studio untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink memungkinkan Anda untuk secara interaktif menanyakan aliran data secara real time, dan dengan mudah membangun dan menjalankan aplikasi pemrosesan aliran menggunakan standar, SQL Python, dan Scala. Dengan beberapa klik di konsol AWS Manajemen, Anda dapat meluncurkan notebook tanpa server untuk menanyakan aliran data dan mendapatkan hasil dalam hitungan detik.

Notebook adalah lingkungan pengembangan berbasis web. Dengan notebook, Anda mendapatkan pengalaman pengembangan interaktif sederhana yang dikombinasikan dengan kemampuan lanjutan yang disediakan oleh Apache Flink. Notebook studio menggunakan notebook yang didukung Apache Zeppelin, dan menggunakan Apache Flink sebagai mesin pemrosesan aliran. Notebook Studio menggabungkan teknologi ini dengan lancar untuk membuat analitik lanjutan pada aliran data yang dapat diakses oleh developer dari semua keahlian.

Apache Zeppelin memberi notebook Studio Anda dengan rangkaian alat analitik lengkap, termasuk yang berikut:

- Visualisasi Data
- Mengekspor data ke file
- Mengontrol format output untuk analisis yang lebih mudah

Untuk mulai menggunakan Managed Service untuk Apache Flink dan Apache Zeppelin, lihat. Tutorial: Membuat notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink Untuk informasi selengkapnya tentang Apache Zeppelin, lihat Dokumentasi Apache Zeppelin.

Dengan notebook, Anda memodelkan kueri menggunakan Apache Flink Table API & inSQL, SQL Python, atau Scala, atau di Scala. DataStream API Dengan beberapa klik, Anda kemudian dapat mempromosikan notebook Studio ke aplikasi pemrosesan aliran Apache Flink yang terus berjalan, non-interaktif, untuk beban kerja produksi Anda.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Gunakan versi Runtime notebook Studio yang benar
- Buat buku catatan Studio
- Lakukan analisis interaktif data streaming

- Terapkan sebagai aplikasi dengan status tahan lama
- Meninjau IAM izin untuk notebook Studio
- Gunakan konektor dan dependensi
- Menerapkan fungsi yang ditentukan pengguna
- Aktifkan pos pemeriksaan
- Upgrade Studio Runtime
- Bekerja dengan AWS Glue
- Contoh dan tutorial untuk notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink
- Memecahkan masalah notebook Studio untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink
- Membuat IAM kebijakan khusus untuk Managed Service untuk notebook Apache Flink Studio

Gunakan versi Runtime notebook Studio yang benar

Dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink Studio, Anda dapat melakukan kueri aliran data secara real time dan membangun serta menjalankan aplikasi pemrosesan aliran menggunakan standar, SQL Python, dan Scala di buku catatan interaktif. Notebook studio didukung oleh Apache Zeppelin dan menggunakan Apache Flink sebagai mesin pemrosesan aliran.

> **Note**
>
> Kami akan mencela Studio Runtime dengan Apache Flink versi 1.11 pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat menjalankan notebook baru atau membuat aplikasi baru menggunakan versi ini. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke runtime terbaru (Apache Flink 1.15 dan Apache Zeppelin 0.10) sebelum waktu itu. Untuk panduan tentang cara meng-upgrade notebook Anda, lihatUpgrade Studio Runtime.

Waktu Jalan Studio

Versi Apache Flink	Versi Apache Zeppelin	Versi Python	
1.15	0,10	3.8	Disarankan
1.13	0,9	3.8	Didukung

Versi Apache Flink	Versi Apache Zeppelin	Versi Python	
1.11	0,9	3.7	Menghentikan pada 5 November 2024

Buat buku catatan Studio

Notebook Studio berisi kueri atau program yang ditulis dalamSQL, Python, atau Scala yang berjalan pada data streaming dan mengembalikan hasil analitik. Anda membuat aplikasi Anda menggunakan konsol atauCLI, dan memberikan kueri untuk menganalisis data dari sumber data Anda.

Aplikasi Anda memiliki komponen berikut:

- Sumber data, seperti MSK klaster Amazon, aliran data Kinesis, atau bucket Amazon S3.
- AWS Glue Database. Basis data ini berisi tabel, yang menyimpan sumber data dan tujuan serta skema titik akhir tujuan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan AWS Glue.
- Kode aplikasi Anda. Kode Anda menerapkan kueri atau program analitik Anda.
- Pengaturan aplikasi dan properti runtime Anda. Untuk informasi tentang pengaturan aplikasi dan properti runtime, lihat topik berikut di Panduan Developer untuk Aplikasi Apache Flink:
  - Paralelisme dan Penskalaan Aplikasi: Anda menggunakan pengaturan Paralelisme aplikasi untuk mengontrol jumlah kueri yang dapat dijalankan aplikasi Anda secara bersamaan. Kueri Anda juga dapat mengambil keuntungan dari peningkatan paralelisme jika kueri tersebut memiliki beberapa jalur eksekusi, seperti dalam keadaan berikut:
    - Saat memproses beberapa serpihan Kinesis data stream
    - Ketika membuat partisi data menggunakan operator `KeyBy`.
    - Saat menggunakan beberapa operator jendela

    Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan aplikasi, lihat Penskalaan Aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk Apache Flink.
  - Logging dan Monitoring: Untuk informasi tentang pencatatan dan pemantauan aplikasi, lihat Logging dan Monitoring di Amazon Managed Service for Apache Flink for Apache Flink.
  - Aplikasi Anda menggunakan titik pemeriksaan dan titik simpan untuk toleransi kesalahan. Titik pemeriksaan dan titik simpan tidak diaktifkan secara default untuk notebook Studio.

Anda dapat membuat buku catatan Studio menggunakan buku catatan AWS Management Console atau file AWS CLI.

Saat membuat aplikasi dari konsol, Anda memiliki opsi berikut:

- Di MSK konsol Amazon pilih cluster Anda, lalu pilih Proses data secara real time.
- Di konsol Kinesis Data Streams, pilih aliran data Anda, lalu di tab Application (Aplikasi), pilih Process data in real time (Proses data secara langsung).
- Di konsol Managed Service for Apache Flink pilih tab Studio, lalu pilih Buat notebook Studio.

Untuk tutorial, lihat Deteksi Peristiwa dengan Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Untuk contoh solusi notebook Studio yang lebih canggih, lihat Apache Flink di Amazon Managed Service for Apache Flink Studio.

Lakukan analisis interaktif data streaming

Anda menggunakan notebook nirserver yang didukung Apache Zeppelin untuk berinteraksi dengan data streaming Anda. Notebook Anda dapat memiliki beberapa catatan, dan setiap catatan dapat memiliki satu atau beberapa paragraf tempat Anda dapat menulis kode Anda.

Contoh SQL query berikut menunjukkan bagaimana untuk mengambil data dari sumber data:

```
%flink.ssql(type=update)
select * from stock;
```

Untuk lebih banyak contoh SQL kueri Flink Streaming, lihat Contoh dan tutorial untuk notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink berikut, dan Kueri dalam dokumentasi Apache Flink.

Anda dapat menggunakan SQL kueri Flink di buku catatan Studio untuk melakukan kueri data streaming. Anda juga dapat menggunakan Python (TabelAPI) dan Scala (Tabel dan DatastreamAPIs) untuk menulis program untuk menanyakan data streaming Anda secara interaktif. Anda dapat melihat hasil kueri atau program, memperbaruinya dalam hitungan detik, dan menjalankannya kembali untuk melihat hasil yang diperbarui.

Interpreter Flink

Anda menentukan bahasa Managed Service untuk Apache Flink yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Anda dengan menggunakan interpreter. Anda dapat menggunakan interpreter berikut dengan Managed Service untuk Apache Flink:

Nama	Kelas	Deskripsi
%flink	FlinkInterpreter	Membuat ExecutionEnvironment//StreamExecutionEnvironment/BatchTableEnvironment/StreamTableEnvironment dan menyediakan lingkungan Scala
%flink.pyflink	PyFlinkInterpreter	Menyediakan lingkungan python
%flink.ipyflink	IPyFlinkInterpreter	Menyediakan lingkungan ipython
%flink.ssql	FlinkStreamSqlInterpreter	Menyediakan lingkungan stream sql
%flink.bsql	FlinkBatchSqlInterpreter	Menyediakan lingkungan batch sql

Untuk informasi selengkapnya tentang interpreter Flink, lihat Interpreter Flink untuk Apache Zeppelin.

Jika Anda menggunakan `%flink.pyflink` atau `%flink.ipyflink` sebagai penerjemah Anda, Anda harus menggunakan `ZeppelinContext` untuk memvisualisasikan hasil dalam buku catatan.

Untuk contoh yang lebih PyFlink spesifik, lihat Kueri aliran data Anda secara interaktif menggunakan Layanan Terkelola untuk Apache Flink Studio dan Python.

Variabel lingkungan tabel Apache Flink

Apache Zeppelin menyediakan akses ke sumber daya lingkungan tabel menggunakan variabel lingkungan.

Anda mengakses sumber daya lingkungan tabel Scala dengan variabel berikut:

Variabel	Sumber Daya
`senv`	`StreamExecutionEnvironment`
`stenv`	`StreamTableEnvironment for blink planner`

Anda mengakses sumber daya lingkungan tabel Python dengan variabel berikut:

Variabel	Sumber Daya
`s_env`	`StreamExecutionEnvironment`
`st_env`	`StreamTableEnvironment for blink planner`

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan lingkungan tabel, lihat Konsep dan Umum API dalam dokumentasi Apache Flink.

Terapkan sebagai aplikasi dengan status tahan lama

Anda dapat membangun kode Anda dan mengekspornya ke Amazon S3. Anda dapat mempromosikan kode yang Anda tulis dalam catatan Anda ke aplikasi pemrosesan streaming yang terus berjalan. Ada dua mode menjalankan aplikasi Apache Flink pada Managed Service untuk Apache Flink: Dengan notebook Studio, Anda memiliki kemampuan untuk mengembangkan kode Anda secara interaktif, melihat hasil kode Anda secara real time, dan memvisualisasikannya dalam catatan Anda. Setelah Anda menerapkan catatan untuk dijalankan dalam mode streaming, Managed Service for Apache Flink membuat aplikasi untuk Anda yang berjalan terus menerus, membaca data dari sumber Anda, menulis ke tujuan Anda, mempertahankan status aplikasi yang berjalan lama, dan skala otomatis secara otomatis berdasarkan throughput aliran sumber Anda.

> **Note**
>
> Bucket S3 tempat Anda mengekspor kode aplikasi harus berada dalam Wilayah yang sama dengan notebook Studio Anda.

Anda hanya dapat men-deploy catatan dari notebook Studio jika memenuhi kriteria berikut:

- Paragraf harus disusun secara berurutan. Saat Anda menerapkan aplikasi Anda, semua paragraf dalam catatan akan dieksekusi secara berurutan (left-to-right, top-to-bottom) seperti yang muncul di catatan Anda. Anda dapat memeriksa urutan ini dengan memilih Run All Paragraphs (Jalankan Semua Paragraf) di catatan Anda.
- Kode Anda adalah kombinasi dari Python dan SQL atau Scala dan. SQL Kami tidak mendukung Python dan Scala bersama saat ini untuk. deploy-as-application
- Catatan Anda sebaiknya hanya memiliki interpreter berikut: `%flink`, `%flink.ssql`, `%flink.pyflink`, `%flink.ipyflink`, `%md`.
- Penggunaan objek konteks Zeppelin z tidak didukung. Metode yang tidak mengembalikan apa pun tidak akan melakukan apa pun kecuali mencatat peringatan. Metode lain akan meningkatkan pengecualian Python atau gagal untuk mengompilasi di Scala.
- Catatan harus menghasilkan satu tugas Apache Flink.
- Catatan dengan formulir dinamis tidak didukung untuk men-deploy sebagai aplikasi.
- %md (Markdown) akan dilewati dalam deployment sebagai aplikasi, karena ini diprediksi berisi dokumentasi yang dapat dibaca manusia yang tidak cocok untuk dijalankan sebagai bagian dari aplikasi yang dihasilkan.
- Paragraf yang dinonaktifkan untuk berjalan dalam Zeppelin akan dilewati dalam deployment sebagai aplikasi. Bahkan jika paragraf yang dinonaktifkan menggunakan interpreter yang tidak kompatibel, misalnya, `%flink.ipyflink` dalam catatan dengan interpreter `%flink and %flink.ssql`, paragraf akan dilewati saat men-deploy catatan sebagai aplikasi, dan tidak akan mengakibatkan kesalahan.
- Harus ada setidaknya satu paragraf yang hadir dengan kode sumber (FlinkSQL, PyFlink atau Flink Scala) yang diaktifkan untuk berjalan agar penerapan aplikasi berhasil.
- Mengatur paralelisme di direktif interpreter dalam paragraf (misalnya `%flink.ssql(parallelism=32)`) akan diabaikan dalam aplikasi yang di-deploy dari catatan. Sebagai gantinya, Anda dapat memperbarui aplikasi yang diterapkan melalui AWS Management Console, AWS Command Line Interface atau AWS API untuk mengubah Parallelism dan/atau

ParallelismPer KPU pengaturan sesuai dengan tingkat paralelisme yang dibutuhkan aplikasi Anda, atau Anda dapat mengaktifkan penskalaan otomatis untuk aplikasi yang Anda gunakan.

- Jika Anda menerapkan sebagai aplikasi dengan status tahan lama, Anda VPC harus memiliki akses internet. Jika Anda VPC tidak memiliki akses internet, lihatTerapkan sebagai aplikasi dengan status tahan lama di a VPC tanpa akses internet.

Kriteria Scala/Python

- Dalam kode Scala atau Python Anda, gunakan Perencana Blink (`senv`, `stenv` untuk Scala; `s_env`, `st_env` untuk Python) dan bukan perencana "Flink" yang lebih lama (`stenv_2` untuk Scala, `st_env_2` untuk Python). Proyek Apache Flink merekomendasikan penggunaan perencana Blink untuk kasus penggunaan produksi, dan ini adalah perencana default di Zeppelin dan di Flink.
- Paragraf Python Anda tidak boleh menggunakan pemanggilan/tugas shell menggunakan atau perintah IPython ajaib seperti `! %timeit` atau `%conda` dalam catatan yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai aplikasi.
- Anda tidak dapat menggunakan kelas kasus Scala sebagai parameter fungsi yang diteruskan ke operator aliran data susunan yang lebih tinggi seperti `map` dan `filter`. Untuk informasi tentang kelas kasus Scala, lihat CASECLASSESdi dokumentasi Scala.

SQLkriteria

- SELECTPernyataan sederhana tidak diizinkan, karena tidak ada tempat yang setara dengan bagian keluaran paragraf tempat data dapat dikirimkan.
- Dalam paragraf tertentu, DDL pernyataan (`USE`,,`CREATE`,`ALTER`, `DROPSET`,`RESET`) harus mendahului DML (`INSERT`) pernyataan. Ini karena DML pernyataan dalam paragraf harus diserahkan bersama sebagai pekerjaan Flink tunggal.
- Harus ada paling banyak satu paragraf yang memiliki DML pernyataan di dalamnya. Ini karena, untuk deploy-as-application fitur tersebut, kami hanya mendukung pengiriman satu pekerjaan ke Flink.

Untuk informasi selengkapnya dan contoh, lihat Menerjemahkan, menyunting, dan menganalisis data streaming menggunakan SQL fungsi dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Amazon Translate, dan Amazon Comprehend.

Meninjau IAM izin untuk notebook Studio

Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat IAM peran untuk Anda saat Anda membuat buku catatan Studio melalui. AWS Management Console Ini juga berhubungan dengan peran kebijakan yang memungkinkan akses berikut:

Layanan	Akses
CloudWatch Log	Daftar
Amazon EC2	Daftar
AWS Glue	Baca, Tulis
Layanan Terkelola untuk Apache Flink	Baca
Layanan Terkelola untuk Apache Flink V2	Baca
Amazon S3	Baca, Tulis

Gunakan konektor dan dependensi

Konektor memungkinkan Anda membaca dan menulis data di berbagai teknologi. Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggabungkan tiga konektor default dengan notebook Studio Anda. Anda juga dapat menggunakan konektor kustom. Untuk informasi selengkapnya tentang konektor, lihat Tabel & SQL Konektor di dokumentasi Apache Flink.

Konektor default

Jika Anda menggunakan AWS Management Console untuk membuat buku catatan Studio, Managed Service for Apache Flink menyertakan konektor kustom berikut secara default:`flink-sql-connector-kinesis`, `flink-connector-kafka_2.12` dan. `aws-msk-iam-auth` Untuk membuat notebook Studio melalui konsol tanpa konektor khusus ini, pilih opsi Buat dengan pengaturan khusus. Selanjutnya, ketika Anda sampai di halaman Konfigurasi, hapus kotak centang di sebelah dua konektor.

Jika Anda menggunakan CreateApplicationAPIuntuk membuat notebook Studio, `flink-connector-kafka` konektor `flink-sql-connector-flink` dan tidak disertakan secara

default. Untuk menambahkannya, tentukan konektor sebagai `MavenReference` di tipe data `CustomArtifactsConfiguration` seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

`aws-msk-iam-auth`Konektor adalah konektor yang akan digunakan dengan Amazon MSK yang menyertakan fitur untuk mengautentikasi secara otomatis. IAM

> **Note**
>
> Versi konektor yang ditunjukkan dalam contoh berikut adalah satu-satunya versi yang kami dukung.

```
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"

   }
}]
```

Untuk menambahkan konektor ini ke notebook yang ada, gunakan UpdateApplicationAPIoperasi dan tentukan sebagai `MavenReference` tipe `CustomArtifactsConfigurationUpdate` data.

> **Note**
>
> Anda dapat mengatur `failOnError` ke true untuk `flink-sql-connector-kinesis` konektor di tabelAPI.

Tambahkan dependensi dan konektor khusus

Untuk menggunakan AWS Management Console cara menambahkan dependensi atau konektor kustom ke notebook Studio Anda, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Unggah file konektor kustom Anda ke Amazon S3.
2. Di bagian AWS Management Console, pilih opsi Custom create untuk membuat notebook Studio Anda.
3. Ikuti alur kerja pembuatan notebook Studio hingga Anda sampai di langkah Konfigurasi.
4. Di bagian Custom connectors (Konektor kustom), pilih Add custom connector (Tambahkan konektor kustom).
5. Tentukan lokasi Amazon S3 dari dependensi atau konektor kustom.
6. Pilih Save changes (Simpan perubahan).

Untuk menambahkan dependensi JAR atau konektor kustom saat Anda membuat notebook Studio baru menggunakan CreateApplicationAPI, tentukan lokasi Amazon S3 dari JAR dependensi atau konektor kustom dalam `CustomArtifactsConfiguration` tipe data. Untuk menambahkan dependensi atau konektor kustom ke notebook Studio yang ada, jalankan UpdateApplicationAPIoperasi dan tentukan lokasi Amazon S3 dari JAR dependensi atau konektor kustom dalam tipe data. `CustomArtifactsConfigurationUpdate`

> **Note**
>
> Ketika Anda menyertakan dependensi atau konektor kustom, Anda juga harus menyertakan semua dependensi transitif yang tidak digabungkan di dalamnya.

Menerapkan fungsi yang ditentukan pengguna

Fungsi yang ditentukan pengguna (UDFs) adalah titik ekstensi yang memungkinkan Anda memanggil logika yang sering digunakan atau logika khusus yang tidak dapat dinyatakan sebaliknya dalam kueri. Anda dapat menggunakan Python atau JVM bahasa seperti Java atau Scala untuk mengimplementasikan paragraf UDFs dalam buku catatan Studio Anda. Anda juga dapat menambahkan ke JAR file eksternal notebook Studio yang berisi UDFs diimplementasikan dalam JVM bahasa.

Saat mengimplementasikan class abstrak register JARs yang subclass `UserDefinedFunction` (atau kelas abstrak Anda sendiri), gunakan cakupan yang disediakan di Apache Maven, deklarasi `compileOnly` dependensi di Gradle, cakupan yang disediakanSBT, atau direktif yang setara dalam konfigurasi build proyek Anda. UDF Ini memungkinkan kode UDF sumber untuk dikompilasi terhadap FlinkAPIs, tetapi API kelas Flink tidak termasuk dalam artefak build. Lihat pom ini dari contoh UDF jar yang mematuhi prasyarat tersebut pada proyek Maven.

> **Note**
>
> Untuk contoh penyiapan, lihat Menerjemahkan, menyunting, dan menganalisis data streaming menggunakan SQL fungsi dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Amazon Translate, dan Amazon Comprehend di Blog Machine Learning.AWS

Untuk menggunakan konsol untuk menambahkan UDF JAR file ke buku catatan Studio Anda, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Unggah UDF JAR file Anda ke Amazon S3.
2. Di bagian AWS Management Console, pilih opsi Custom create untuk membuat notebook Studio Anda.
3. Ikuti alur kerja pembuatan notebook Studio hingga Anda sampai di langkah Konfigurasi.

4. Di bagian User-defined functions (Fungsi yang ditetapkan pengguna), pilih Add user-defined function (Tambahkan fungsi yang ditetapkan pengguna).
5. Tentukan lokasi Amazon S3 JAR file atau file yang memiliki implementasi ZIP file Anda. UDF
6. Pilih Simpan perubahan.

Untuk menambahkan UDF JAR saat Anda membuat buku catatan Studio baru menggunakan CreateApplicationAPI, tentukan JAR lokasi dalam tipe `CustomArtifactConfiguration` data. Untuk menambahkan UDF JAR ke buku catatan Studio yang ada, panggil UpdateApplicationAPIoperasi dan tentukan JAR lokasi dalam tipe `CustomArtifactsConfigurationUpdate` data. Atau, Anda dapat menggunakan AWS Management Console untuk menambahkan UDF JAR file ke notebook Studio Anda.

Pertimbangan dengan fungsi yang ditentukan pengguna

- Managed Service untuk Apache Flink Studio menggunakan terminologi Apache Zeppelin dimana notebook adalah contoh Zeppelin yang dapat berisi beberapa catatan. Setiap catatan kemudian dapat berisi beberapa paragraf. Dengan Managed Service for Apache Flink Studio, proses interpreter dibagikan di semua catatan di buku catatan. Jadi jika Anda melakukan registrasi fungsi eksplisit menggunakan createTemporarySystemFungsi dalam satu catatan, hal yang sama dapat direferensikan apa adanya di catatan lain dari buku catatan yang sama.

  Operasi Deploy sebagai aplikasi bekerja pada catatan individual dan tidak semua catatan di notebook. Saat Anda melakukan penerapan sebagai aplikasi, hanya konten catatan aktif yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi. Registrasi fungsi eksplisit apa pun yang dilakukan di notebook lain bukan merupakan bagian dari dependensi aplikasi yang dihasilkan. Selain itu, selama Deploy sebagai opsi aplikasi pendaftaran fungsi implisit terjadi dengan mengubah nama kelas utama JAR ke string huruf kecil.

  Misalnya, jika `TextAnalyticsUDF` adalah kelas utama untuk UDFJAR, maka pendaftaran implisit akan menghasilkan nama `textanalyticsudf` fungsi. Jadi jika pendaftaran fungsi eksplisit di catatan 1 Studio terjadi seperti berikut ini, maka semua catatan lain di buku catatan itu (katakanlah catatan 2) dapat merujuk fungsi dengan nama `myNewFuncNameForClass` karena penerjemah bersama:

  ```
  stenv.createTemporarySystemFunction("myNewFuncNameForClass", new
  TextAnalyticsUDF())
  ```

Namun selama penerapan sebagai operasi aplikasi pada catatan 2, pendaftaran eksplisit ini tidak akan disertakan dalam dependensi dan karenanya aplikasi yang diterapkan tidak akan berfungsi seperti yang diharapkan. Karena pendaftaran implisit, secara default semua referensi ke fungsi ini diharapkan bersama `textanalyticsudf` dan tidak`myNewFuncNameForClass`.

Jika ada kebutuhan untuk pendaftaran nama fungsi kustom maka catatan 2 itu sendiri diharapkan berisi paragraf lain untuk melakukan pendaftaran eksplisit lainnya sebagai berikut:

```
%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
;
```

- Jika Anda UDF JAR menyertakan FlinkSDKs, maka konfigurasikan proyek Java Anda sehingga kode UDF sumber dapat dikompilasi terhadap FlinkSDKs, tetapi SDK kelas Flink sendiri tidak termasuk dalam artefak build, misalnya. JAR

  Anda dapat menggunakan `provided` cakupan di Apache Maven, deklarasi `compileOnly` dependensi di Gradle, `provided` scope inSBT, atau direktif yang setara dalam konfigurasi build project mereka. UDF Anda dapat merujuk ke pom ini dari contoh UDF toples, yang menganut prasyarat seperti itu pada proyek maven. Untuk step-by-step tutorial selengkapnya, lihat Terjemahkan, edit, dan analisis data streaming menggunakan SQL fungsi dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Amazon Translate, dan Amazon Comprehend.

Aktifkan pos pemeriksaan

Anda mengaktifkan checkpointing menggunakan pengaturan lingkungan. Untuk informasi tentang checkpointing, lihat Toleransi Kesalahan di Managed Service for Apache Flink Developer Guide.

Mengatur interval checkpointing

Contoh kode Scala berikut mengatur interval titik pemeriksaan aplikasi Anda ke satu menit:

```
// start a checkpoint every 1 minute
stenv.enableCheckpointing(60000)
```

Contoh kode Phyton berikut mengatur interval titik pemeriksaan aplikasi Anda ke satu menit:

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.interval", "1min"
)
```

Mengatur jenis checkpointing

Contoh kode Scala berikut mengatur mode titik pemeriksaan aplikasi Anda ke `EXACTLY_ONCE` (default):

```
// set mode to exactly-once (this is the default)
stenv.getCheckpointConfig.setCheckpointingMode(CheckpointingMode.EXACTLY_ONCE)
```

Contoh kode Phyton berikut mengatur mode titik pemeriksaan aplikasi Anda ke `EXACTLY_ONCE` (default):

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.mode", "EXACTLY_ONCE"
)
```

Upgrade Studio Runtime

Bagian ini berisi informasi tentang cara memutakhirkan Runtime notebook Studio Anda. Kami menyarankan Anda untuk selalu meningkatkan ke Studio Runtime terbaru yang didukung.

Upgrade notebook Anda ke Studio Runtime baru

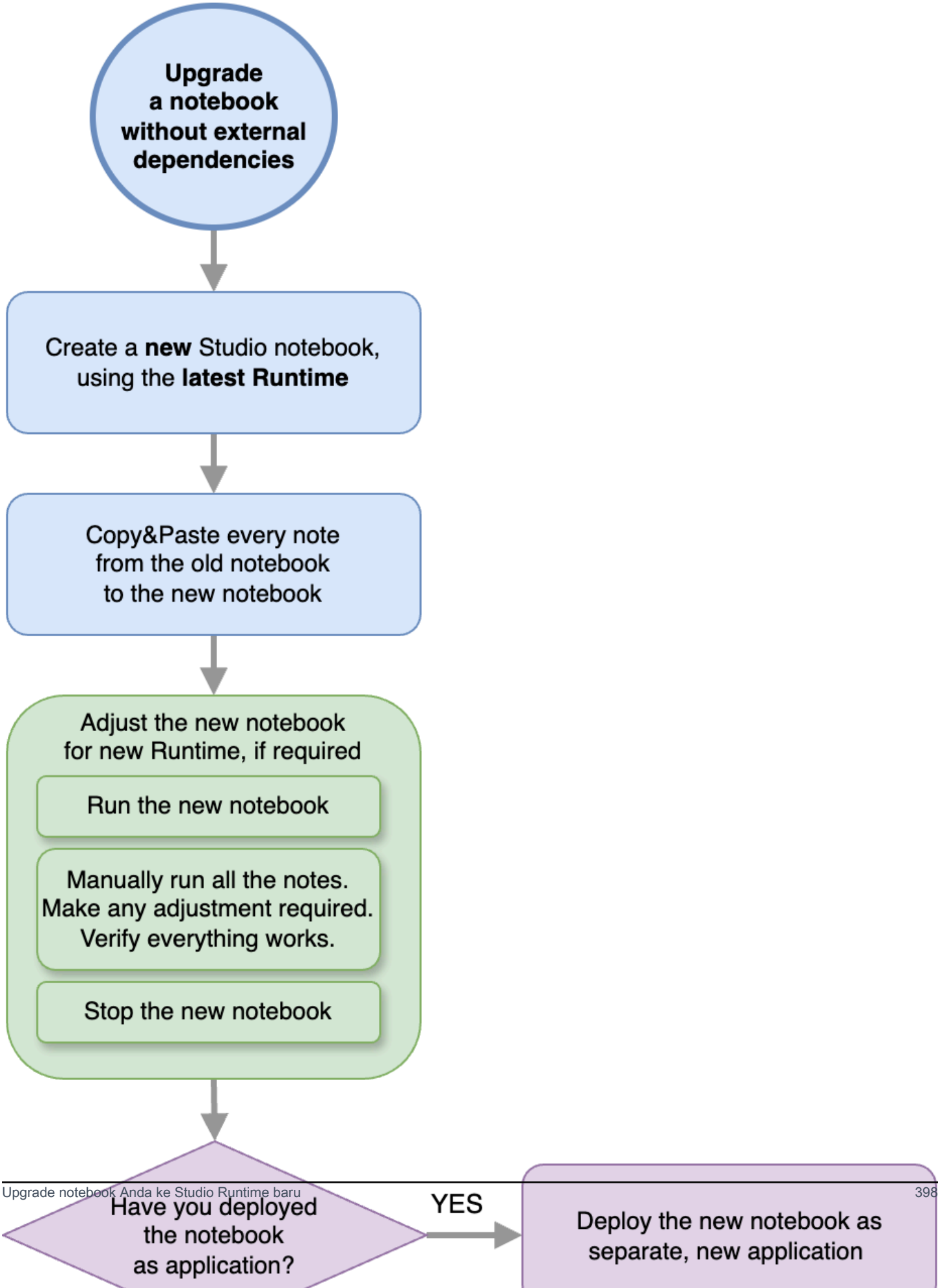
Bergantung pada cara Anda menggunakan Studio, langkah-langkah untuk meningkatkan Runtime Anda berbeda. Pilih opsi yang sesuai dengan kasus penggunaan Anda.

SQLkueri atau kode Python tanpa dependensi eksternal

Jika Anda menggunakan SQL atau Python tanpa dependensi eksternal, gunakan proses upgrade Runtime berikut. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke versi Runtime terbaru. Proses pemutakhiran sama, tanpa belakang dari versi Runtime yang Anda tingkatkan.

1. Buat notebook Studio baru menggunakan Runtime terbaru.
2. Salin dan tempel kode setiap catatan dari buku catatan lama ke buku catatan baru.
3. Di notebook baru, sesuaikan kode agar kompatibel dengan fitur Apache Flink yang telah berubah dari versi sebelumnya.
   - Jalankan notebook baru. Buka notebook dan jalankan catatan demi catatan, secara berurutan, dan uji apakah itu berfungsi.
   - Buat perubahan yang diperlukan pada kode.
   - Hentikan buku catatan baru.
4. Jika Anda telah menggunakan notebook lama sebagai aplikasi:
   - Terapkan notebook baru sebagai aplikasi baru yang terpisah.
   - Hentikan aplikasi lama.
   - Jalankan aplikasi baru tanpa snapshot.
5. Hentikan notebook lama jika sedang berjalan. Mulai notebook baru, sesuai kebutuhan, untuk penggunaan interaktif.

Alur proses untuk upgrade tanpa dependensi eksternal

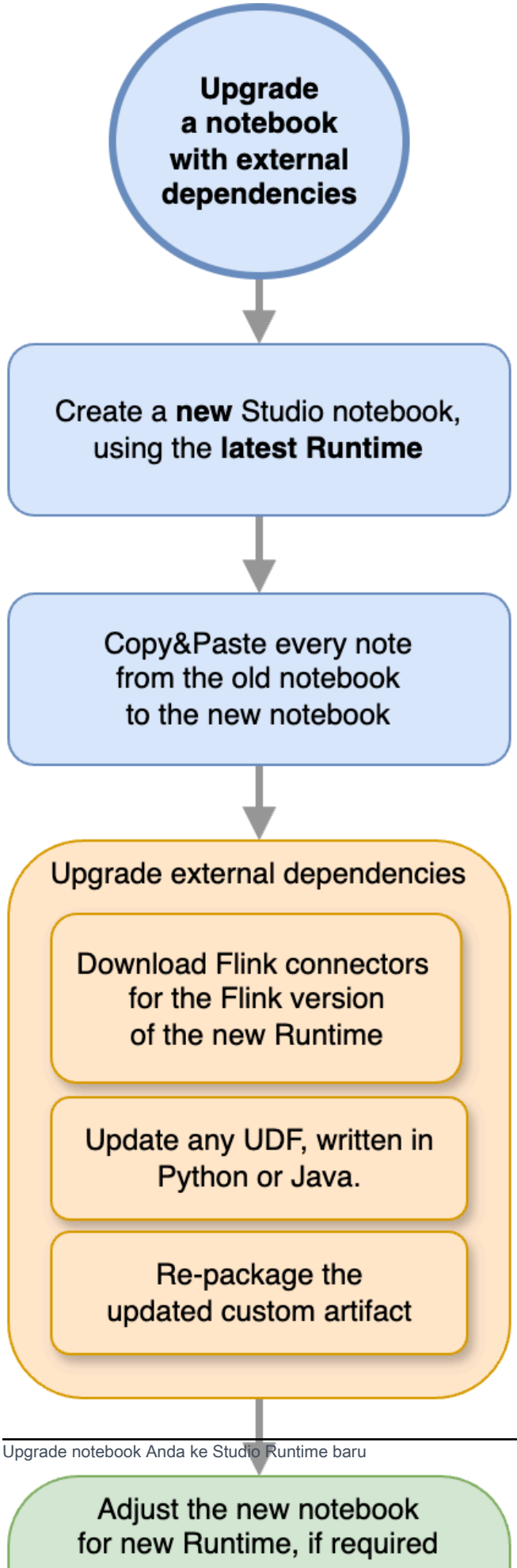

Upgrade a notebook without external dependencies
Create a new Studio notebook, using the latest Runtime
Copy&Paste every note from the old notebook to the new notebook
Adjust the new notebook for new Runtime, if required
Run the new notebook
Manually run all the notes. Make any adjustment required. Verify everything works.
Stop the new notebook
Have you deployed the notebook as application?
YES
Deploy the new notebook as separate, new application

SQLkueri atau kode Python dengan dependensi eksternal

Ikuti proses ini jika Anda menggunakan SQL atau Python dan menggunakan dependensi eksternal seperti konektor atau artefak khusus, seperti fungsi yang ditentukan pengguna yang diimplementasikan dalam Python atau Java. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke Runtime terbaru. Prosesnya sama, terlepas dari versi Runtime yang Anda tingkatkan.

1. Buat notebook Studio baru menggunakan Runtime terbaru.
2. Salin dan tempel kode setiap catatan dari buku catatan lama ke buku catatan baru.
3. Perbarui dependensi eksternal dan artefak khusus.
   - Cari konektor baru yang kompatibel dengan versi Apache Flink dari Runtime baru. Lihat Tabel & SQL Konektor dalam dokumentasi Apache Flink untuk menemukan konektor yang benar untuk versi Flink.
   - Perbarui kode fungsi yang ditentukan pengguna agar sesuai dengan perubahan di Apache Flink, API dan Python atau JAR dependensi apa pun yang digunakan oleh fungsi yang ditentukan pengguna. Kemas ulang artefak kustom Anda yang diperbarui.
   - Tambahkan konektor dan artefak baru ini ke notebook baru.
4. Di notebook baru, sesuaikan kode agar kompatibel dengan fitur Apache Flink yang telah berubah dari versi sebelumnya.
   - Jalankan notebook baru. Buka notebook dan jalankan catatan demi catatan, secara berurutan, dan uji apakah itu berfungsi.
   - Buat perubahan yang diperlukan pada kode.
   - Hentikan buku catatan baru.
5. Jika Anda telah menggunakan notebook lama sebagai aplikasi:
   - Terapkan notebook baru sebagai aplikasi baru yang terpisah.
   - Hentikan aplikasi lama.
   - Jalankan aplikasi baru tanpa snapshot.
6. Hentikan notebook lama jika sedang berjalan. Mulai notebook baru, sesuai kebutuhan, untuk penggunaan interaktif.

Alur proses untuk meningkatkan dengan dependensi eksternal


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

Bekerja dengan AWS Glue

Notebook Studio Anda menyimpan dan mendapatkan informasi tentang sumber data dan sink dari AWS Glue. Saat membuat buku catatan Studio, tentukan AWS Glue database yang berisi informasi koneksi. Saat Anda mengakses sumber data dan sink, Anda menentukan AWS Glue tabel yang terdapat dalam database. AWS Glue Tabel Anda menyediakan akses ke AWS Glue koneksi yang menentukan lokasi, skema, dan parameter sumber data dan tujuan Anda.

Notebook Studio menggunakan properti tabel untuk menyimpan data khusus aplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Properti tabel.

Untuk contoh cara mengatur AWS Glue koneksi, database, dan tabel untuk digunakan dengan notebook Studio, lihat Buat AWS Glue database di Tutorial: Membuat notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink tutorial.

Properti tabel

Selain bidang data, AWS Glue tabel Anda memberikan informasi lain ke buku catatan Studio menggunakan properti tabel. Managed Service untuk Apache Flink menggunakan properti AWS Glue tabel berikut:

- Tentukan nilai waktu Apache Flink: Properti ini menentukan bagaimana Managed Service untuk Apache Flink memancarkan nilai waktu pemrosesan data internal Apache Flink.
- Gunakan konektor Flink dan properti format: Properti ini memberikan informasi tentang aliran data Anda.

Untuk menambahkan properti ke AWS Glue tabel, lakukan hal berikut:

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Dari daftar tabel, pilih tabel yang digunakan aplikasi Anda untuk menyimpan informasi koneksi datanya. Pilih Action (Tindakan), Edit table details (Edit detail tabel).
3. Di bawah Table Properties (Properti Tabel), masukkan **`managed-flink.proctime`** untuk key (kunci) dan **`user_action_time`** untuk Value (Nilai).

Tentukan nilai waktu Apache Flink

Apache Flink memberikan nilai waktu yang menjelaskan kapan peristiwa pemrosesan aliran terjadi, seperti Processing Time (Waktu Pemrosesan) dan Event Time (Waktu Peristiwa). Untuk menyertakan nilai-nilai ini dalam keluaran aplikasi Anda, Anda menentukan properti pada AWS Glue tabel yang memberi tahu runtime Managed Service for Apache Flink untuk memancarkan nilai-nilai ini ke dalam bidang yang ditentukan.

Kunci dan nilai yang Anda gunakan dalam properti tabel Anda adalah sebagai berikut:

Tipe Stempel Waktu	Kunci	Nilai
Waktu Pemrosesan	dikelola-flink.proctime	Nama kolom yang AWS Glue akan digunakan untuk mengekspos nilai. Nama kolom ini tidak sesuai dengan kolom tabel yang ada.
Waktu Acara	dikelola flink.rowtime	Nama kolom yang AWS Glue akan digunakan untuk mengekspos nilai. Nama kolom ini sesuai dengan kolom tabel yang ada.
	terkelola-flink.watermark.*column_name* .milidetik	Interval tanda air dalam milidetik

Gunakan konektor Flink dan properti format

Anda memberikan informasi tentang sumber data Anda ke konektor Flink aplikasi Anda menggunakan properti tabel AWS Glue . Beberapa contoh properti yang Managed Service untuk Apache Flink gunakan untuk konektor adalah sebagai berikut:

Tipe Konektor	Kunci	Nilai
Kafka	`format`	Format yang digunakan untuk deserialisasi dan serialisasi

Tipe Konektor	Kunci	Nilai
		pesan Kafka, misalnya atau. `json` `csv`
	`scan.startup.mode`	Mode startup untuk konsumen Kafka, misalnya `earliest-offset` atau`timestamp` .
Kinesis	`format`	Format yang digunakan untuk deserialisasi dan serialisasi catatan aliran data Kinesis, misalnya atau. `json` `csv`
	`aws.region`	AWS Wilayah di mana aliran didefinisikan.
S3 (Sistem Berkas)	format	Format yang digunakan untuk deserialisasi dan serialisasi file, misalnya atau. `json` `csv`
	`path`	Jalur Amazon S3, mis. `s3://mybucket/`

Untuk informasi selengkapnya tentang konektor lainnya selain Kinesis dan Apache Kafka, lihat dokumentasi konektor Anda.

Contoh dan tutorial untuk notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink

Topik

- Tutorial: Membuat notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink
- Tutorial: Menyebarkan notebook Studio sebagai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan status tahan lama
- Lihat contoh kueri untuk menganalisis data di buku catatan Studio

Tutorial: Membuat notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink

Tutorial berikut menunjukkan cara membuat notebook Studio yang membaca data dari aliran data Kinesis atau cluster AmazonMSK.

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

Lengkapi prasyarat

Pastikan versi Anda AWS CLI adalah versi 2 atau yang lebih baru. Untuk menginstal yang terbaru AWS CLI, lihat Menginstal, memperbarui, dan menghapus instalasi AWS CLI versi 2.

Buat AWS Glue database

Notebook Studio Anda menggunakan AWS Gluedatabase untuk metadata tentang sumber MSK data Amazon Anda.

Buat AWS Glue Database

1. Buka AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Pilih Add database (Tambahkan basis data). Di jendela Add database (Tambahkan basis data), masukkan **`default`** untuk Database name (Nama basis data). Pilih Create (Buat).

Langkah selanjutnya: Buat notebook Studio dengan Kinesis Data Streams atau Amazon MSK

Dengan tutorial ini, Anda dapat membuat notebook Studio yang menggunakan Kinesis Data Streams MSK atau Amazon:

- Buat notebook Studio dengan Kinesis Data Streams: Dengan Kinesis Data Streams, Anda dengan cepat membuat aplikasi yang menggunakan aliran data Kinesis sebagai sumber. Anda hanya perlu membuat Kinesis data stream sebagai sumber daya dependen.
- Buat notebook Studio dengan Amazon MSK: Dengan AmazonMSK, Anda membuat aplikasi yang menggunakan MSK cluster Amazon sebagai sumber. Anda perlu membuat AmazonVPC, instans EC2 klien Amazon, dan MSK klaster Amazon sebagai sumber daya dependen.

Buat notebook Studio dengan Kinesis Data Streams

Tutorial ini menjelaskan cara membuat notebook Studio yang menggunakan Kinesis data stream sebagai sumber.

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

- Lengkapi prasyarat
- Buat AWS Glue tabel
- Buat notebook Studio dengan Kinesis Data Streams
- Kirim data ke Kinesis data stream Anda
- Uji notebook Studio Anda

Lengkapi prasyarat

Sebelum Anda membuat notebook Studio, buat Kinesis data stream (`ExampleInputStream`). Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI . Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran **`ExampleInputStream`** dan atur Number of open shards (Jumlah serpihan terbuka) ke **`1`**.

Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) menggunakan AWS CLI, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

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

Buat AWS Glue tabel

Notebook Studio Anda menggunakan basis data AWS Glue untuk metadata tentang sumber data Kinesis Data Streams Anda.

> **Note**
>
> Anda dapat membuat database secara manual terlebih dahulu atau Anda dapat membiarkan Managed Service for Apache Flink membuatnya untuk Anda saat Anda membuat buku catatan. Demikian pula, Anda dapat membuat tabel secara manual seperti yang dijelaskan di bagian ini, atau Anda dapat menggunakan kode konektor buat tabel untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink di buku catatan Anda dalam Apache Zeppelin untuk membuat tabel Anda melalui pernyataan. DDL Anda kemudian dapat check-in AWS Glue untuk memastikan tabel dibuat dengan benar.

Buat Tabel

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Jika Anda belum memiliki AWS Glue database, pilih Database dari bilah navigasi kiri. Pilih Add database (Tambahkan basis data). Di jendela Add database (Tambahkan basis data), masukkan **`default`** untuk Database name (Nama basis data). Pilih Create (Buat).
3. Di bilah navigasi sebelah kiri, pilih Tables (Tabel). Di halaman Tabel, pilih Add tables (Tambahkan tabel), Add table manually (Tambahkan tabel secara manual).
4. Di halaman Set up your table's properties (Siapkan properti tabel Anda), masukkan **`stock`** untuk Table name (Nama tabel). Pastikan Anda memilih basis data yang Anda buat sebelumnya. Pilih Berikutnya.
5. Di halaman Tambahkan penyimpanan data, pilih Kinesis. Untuk Stream name (Nama aliran), masukkan **`ExampleInputStream`**. Untuk sumber Kinesis URL, pilih enter. **`https://kinesis.us-east-1.amazonaws.com`** Jika Anda menyalin dan menempelkan sumber Kinesis URL, pastikan untuk menghapus spasi utama atau belakang. Pilih Berikutnya.
6. Di halaman Klasifikasi, pilih JSON. Pilih Berikutnya.
7. Di halaman Tentukan skema, pilih Add Column (Tambahkan kolom) untuk menambahkan kolom. Tambahkan kolom dengan properti berikut:

Nama kolom	Tipe data
`ticker`	**`string`**
`price`	**`double`**

Pilih Berikutnya.

8. Di halaman berikutnya, verifikasi pengaturan Anda, dan pilih Finish (Selesai).
9. Pilih tabel yang baru dibuat dari daftar tabel.
10. Pilih Edit table (Edit tabel) dan tambahkan properti dengan kunci `managed-flink.proctime` dan nilai `proctime`.
11. Pilih Apply (Terapkan).

Buat notebook Studio dengan Kinesis Data Streams

Sekarang Anda sudah membuat sumber daya yang digunakan aplikasi Anda, Anda membuat notebook Studio Anda.

Untuk membuat aplikasi Anda, Anda dapat menggunakan salah satu AWS Management Console atau AWS CLI.

- Buat notebook Studio menggunakan AWS Management Console
- Buat notebook Studio menggunakan AWS CLI

Buat notebook Studio menggunakan AWS Management Console

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/managed-flink/ rumah? region=us-east-1#/aplikasi/dasbor.
2. Di halaman Managed Service for Apache Flink Apache Applications, pilih tab Studio. Pilih Create Studio notebook (Buat notebook Studio).

> **Note**
>
> Anda juga dapat membuat notebook Studio dari konsol Amazon MSK atau Kinesis Data Streams dengan memilih cluster MSK Amazon input atau aliran data Kinesis, dan memilih Memproses data secara real time.

3. Di halaman Buat notebook Studio, berikan informasi berikut:

   - Masukkan **`MyNotebook`** untuk nama notebook.
   - Pilih default untuk Basis data AWS Glue.

   Pilih Create Studio notebook (Buat notebook Studio).
4. Di MyNotebookhalaman, pilih Jalankan. Tunggu Status hingga menampilkan Running (Berjalan). Biaya berlaku saat notebook berjalan.

Buat notebook Studio menggunakan AWS CLI

Untuk membuat notebook Studio menggunakan AWS CLI, lakukan hal berikut:

1. Verifikasi ID akun Anda. Anda memerlukan nilai ini untuk membuat aplikasi Anda.
2. Buat peran `arn:aws:iam::`*`AccountID`*`:role/ZeppelinRole` dan tambahkan izin berikut ke peran yang dibuat secara otomatis oleh konsol.

   ```
   "kinesis:GetShardIterator",

   "kinesis:GetRecords",

   "kinesis:ListShards"
   ```
3. Buat file bernama `create.json` dengan konten berikut. Ganti nilai placeholder dengan informasi Anda.

   ```
   {
       "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. Jalankan perintah berikut untuk membuat aplikasi Anda.

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

5. Setelah perintah selesai, Anda melihat output yang menampilkan detail untuk notebook Studio baru Anda. Berikut adalah contoh 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. Jalankan perintah berikut untuk memulai aplikasi Anda. Ganti nilai sampel dengan ID akun Anda.

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --application-arn
 arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Kirim data ke Kinesis data stream Anda

Untuk mengirim data uji ke Kinesis data stream, lakukan hal berikut:

1. Buka Kinesis Data Generator.
2. Pilih Buat Pengguna Cognito dengan. CloudFormation

3. AWS CloudFormation Konsol terbuka dengan template Kinesis Data Generator. Pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, masukkan nama pengguna dan kata sandi pengguna Cognito Anda. Pilih Berikutnya.
5. Di halaman Konfigurasikan opsi tumpukan, pilih Next (Berikutnya).
6. Di halaman Review Kinesis-Data-Generator-Cognito-User, pilih yang saya akui yang mungkin membuat sumber daya. AWS CloudFormation IAM kotak centang. Pilih Buat tumpukan.
7. Tunggu AWS CloudFormation tumpukan selesai dibuat. Setelah tumpukan selesai, buka tumpukan Kinesis-Data-Generator-Cognito-User di konsol, dan pilih tab Output. AWS CloudFormation Buka yang URL terdaftar untuk nilai KinesisDataGeneratorUrloutput.
8. Di halaman Amazon Kinesis Data Generator, masuk dengan kredensial yang Anda buat di langkah 4.
9. Di halaman berikutnya, berikan nilai berikut:

Wilayah	**us-east-1**
Aliran/Aliran Firehose	**ExampleInputStream**
Rekaman per detik	**1**

   Untuk Record Template (Templat Catatan), tempel kode berikut:

```
{
    "ticker": "{{random.arrayElement(
        ["AMZN","MSFT","GOOG"]
    )}}",
    "price": {{random.number(
        {
            "min":10,
            "max":150
        }
    )}}
}
```

10. Pilih Send data (Kirim data).
11. Generator akan mengirimkan data ke Kinesis data stream Anda.

    Biarkan generator berjalan sewaktu Anda menyelesaikan bagian berikutnya.

Uji notebook Studio Anda

Di bagian ini, Anda menggunakan notebook Studio untuk mengkueri data dari Kinesis data stream Anda.

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/managed-flink/ rumah? region=us-east-1#/aplikasi/dasbor.
2. Pada halaman Managed Service for Apache Flink Apache Applications, pilih tab notebook Studio. Pilih MyNotebook.
3. Di MyNotebookhalaman, pilih Buka di Apache Zeppelin.

   Antarmuka Apache Zeppelin terbuka di tab baru.
4. Di halaman Selamat Datang di Zeppelin!, pilih Zeppelin Note (Catatan Zeppelin).
5. Di halaman Zeppelin Note (Catatan Zeppelin), masukkan kueri berikut ke dalam catatan baru:

   ```
   %flink.ssql(type=update)
   select * from stock
   ```

   Pilih ikon jalankan.

   Setelah beberapa saat, catatan menampilkan data dari Kinesis data stream.

Untuk membuka Apache Flink Dashboard untuk aplikasi Anda untuk melihat aspek operasional, pilih. FLINKJOB Untuk informasi selengkapnya tentang Dasbor Flink, lihat Dasbor Apache Flink di Managed Service for Apache Flink Developer Guide.

Untuk lebih banyak contoh SQL kueri Flink Streaming, lihat Kueri dalam dokumentasi Apache Flink.

Buat notebook Studio dengan Amazon MSK

Tutorial ini menjelaskan cara membuat notebook Studio yang menggunakan MSK cluster Amazon sebagai sumber.

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

- Siapkan MSK cluster Amazon
- Tambahkan NAT gateway ke Anda VPC
- Buat AWS Glue koneksi dan tabel

- Buat notebook Studio dengan Amazon MSK
- Kirim data ke MSK cluster Amazon Anda
- Uji notebook Studio Anda

Siapkan MSK cluster Amazon

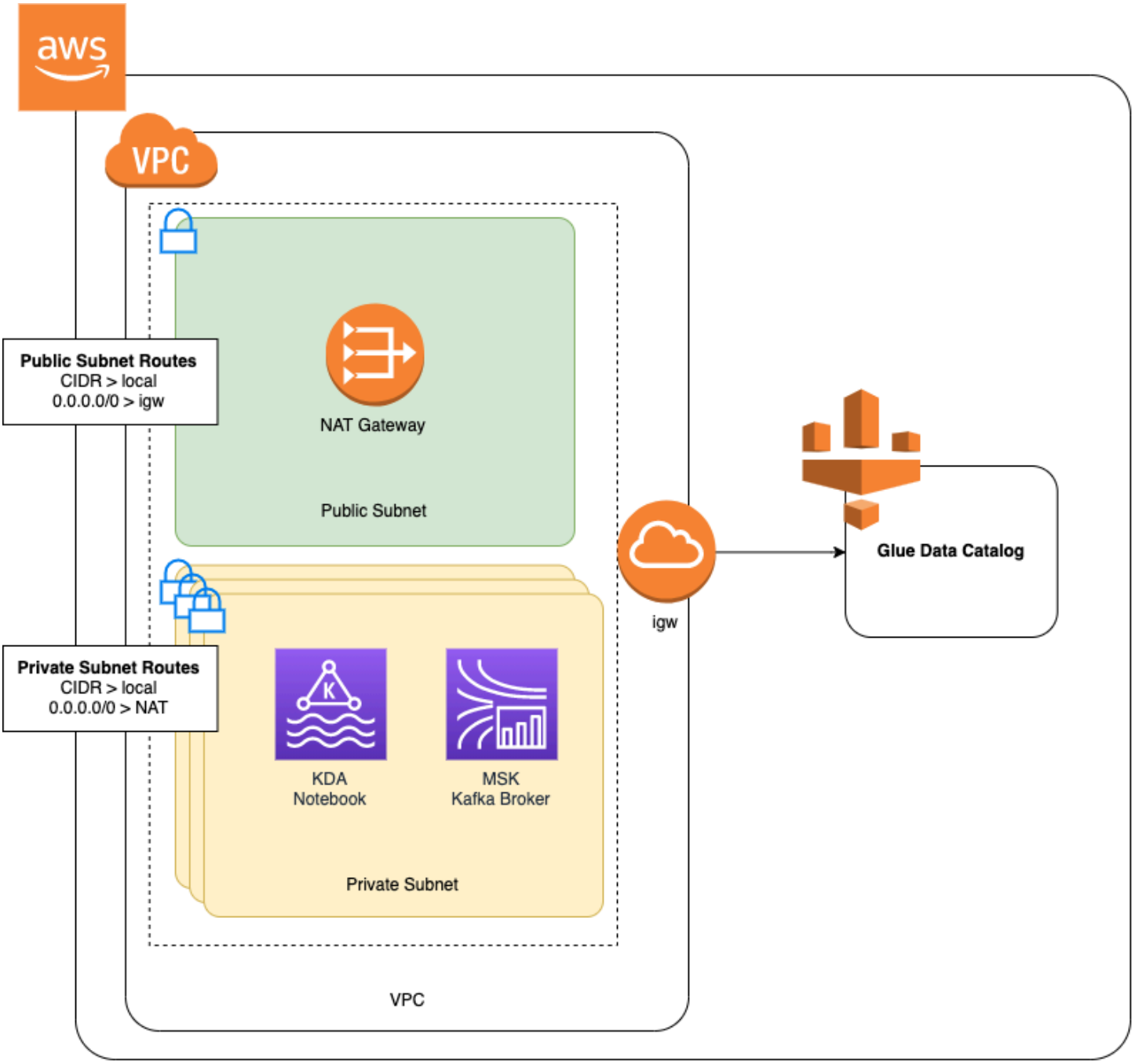
Untuk tutorial ini, Anda memerlukan MSK cluster Amazon yang memungkinkan akses plaintext. Jika Anda belum menyiapkan MSK kluster Amazon, ikuti MSK tutorial Memulai Menggunakan Amazon untuk membuat AmazonVPC, MSK klaster Amazon, topik, dan instans EC2 klien Amazon.

Saat mengikuti tutorial, lakukan hal berikut:

- Pada Langkah 3: Buat MSK Cluster Amazon, pada langkah 4, ubah `ClientBroker` nilainya dari `TLS` menjadi**`PLAINTEXT`**.

Tambahkan NAT gateway ke Anda VPC

Jika Anda membuat MSK klaster Amazon dengan mengikuti MSK tutorial Memulai Menggunakan Amazon, atau jika Amazon yang ada VPC belum memiliki NAT gateway untuk subnet pribadinya, Anda harus menambahkan NAT Gateway ke Amazon VPC Anda. Diagram berikut menunjukkan arsitektur.



Untuk membuat NAT gateway untuk Amazon AndaVPC, lakukan hal berikut:

1. Buka VPC konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Pilih NATGateway dari bilah navigasi kiri.
3. Pada halaman NATGateway, pilih NATCreate Gateway.
4. Pada halaman Create NAT Gateway, berikan nilai berikut:

Nama - opsional	**`ZeppelinGateway`**
Subnet	AWS KafkaTutorialSubnet1
ID alokasi IP elastis	Pilih IP Elastis yang tersedia. Jika tidak ada Elastic IPs yang tersedia, pilih Alokasikan IP Elastis, lalu pilih IP Elasic yang dibuat konsol.

Pilih Buat NAT Gateway.

5. Di bilah navigasi sebelah kiri, pilih Route Tables (Tabel Rute).
6. Pilih Create Route Table (Buat Tabel Rute).
7. Di halaman Create route table (Buat tabel rute), berikan informasi berikut:
   - Name tag (Tanda nama): **`ZeppelinRouteTable`**
   - VPC: Pilih Anda VPC (mis. AWS KafkaTutorialVPC).

   Pilih Buat.
8. Dalam daftar tabel rute, pilih ZeppelinRouteTable. Pilih tab Routes (Rute), dan pilih Edit routes (Edit rute).
9. Di halaman Edit Rute, pilih Add route (Tambahkan rute).
10. Di Untuk Tujuan, masukkan **`0.0.0.0/0`**. Untuk Target, pilih NATGateway, ZeppelinGateway. Pilih Save Routes (Simpan Rute). Pilih Close (Tutup).
11. Pada halaman Tabel Rute, dengan ZeppelinRouteTabledipilih, pilih tab Asosiasi Subnet. Pilih Edit subnet associations (Edit asosiasi subnet).
12. Di halaman Edit asosiasi subnet, pilih AWS KafkaTutorialSubnet2 dan AWS KafkaTutorialSubnet3. Pilih Simpan.

Buat AWS Glue koneksi dan tabel

Notebook Studio Anda menggunakan AWS Gluedatabase untuk metadata tentang sumber MSK data Amazon Anda. Di bagian ini, Anda membuat AWS Glue sambungan yang menjelaskan cara mengakses MSK klaster Amazon, dan AWS Glue tabel yang menjelaskan cara menyajikan data dalam sumber data ke klien seperti buku catatan Studio Anda.

Buat Koneksi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Jika Anda belum memiliki AWS Glue database, pilih Database dari bilah navigasi kiri. Pilih Add database (Tambahkan basis data). Di jendela Add database (Tambahkan basis data), masukkan **`default`** untuk Database name (Nama basis data). Pilih Create (Buat).
3. Pilih Connections (Koneksi) dari bilah navigasi sebelah kiri. Pilih Add Connection (Tambahkan Koneksi).
4. Di jendela Tambahkan Koneksi, berikan nilai berikut:

   - Untuk Connection name (Nama koneksi), masukkan **`ZeppelinConnection`**.
   - Untuk Connection type (Tipe koneksi), pilih Kafka.
   - Untuk server bootstrap Kafka URLs, berikan string broker bootstrap untuk cluster Anda. Anda bisa mendapatkan broker bootstrap dari MSK konsol, atau dengan memasukkan CLI perintah berikut:

     ```
     aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-east-1 --cluster-arn ClusterArn
     ```

   - Hapus centang pada kotak centang Memerlukan SSL koneksi.

   Pilih Berikutnya.
5. Di VPChalaman, berikan nilai-nilai berikut:

   - Untuk VPC, pilih nama Anda VPC (mis AWS KafkaTutorialVPC.)
   - Untuk Subnet, pilih AWS KafkaTutorialSubnet2.
   - Untuk Security groups (Grup keamanan), pilih semua grup yang tersedia.

   Pilih Berikutnya.
6. Di halaman Properti koneksi / Akses koneksi, pilih Finish (Selesai).

Buat Tabel

> **Note**
>
> Anda dapat membuat tabel secara manual seperti yang dijelaskan dalam langkah-langkah berikut, atau Anda dapat menggunakan kode konektor buat tabel untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink di buku catatan Anda dalam Apache Zeppelin untuk membuat tabel Anda melalui pernyataan. DDL Anda kemudian dapat check-in AWS Glue untuk memastikan tabel dibuat dengan benar.

1. Di bilah navigasi sebelah kiri, pilih Tables (Tabel). Di halaman Tabel, pilih Add tables (Tambahkan tabel), Add table manually (Tambahkan tabel secara manual).
2. Di halaman Set up your table's properties (Siapkan properti tabel Anda), masukkan **`stock`** untuk Table name (Nama tabel). Pastikan Anda memilih basis data yang Anda buat sebelumnya. Pilih Berikutnya.
3. Di halaman Tambahkan penyimpanan data, pilih Kafka. Untuk nama Topik, masukkan nama topik Anda (mis. AWS KafkaTutorialTopic). Untuk Koneksi, pilih ZeppelinConnection.
4. Di halaman Klasifikasi, pilih JSON. Pilih Berikutnya.
5. Di halaman Tentukan skema, pilih Add Column (Tambahkan kolom) untuk menambahkan kolom. Tambahkan kolom dengan properti berikut:

Nama kolom	Tipe data
`ticker`	**`string`**
`price`	**`double`**

   Pilih Berikutnya.
6. Di halaman berikutnya, verifikasi pengaturan Anda, dan pilih Finish (Selesai).
7. Pilih tabel yang baru dibuat dari daftar tabel.
8. Pilih Edit tabel dan tambahkan properti berikut:
   - kunci:`managed-flink.proctime`, nilai: `proctime`
   - kunci:`flink.properties.group.id`, nilai: `test-consumer-group`

- kunci:`flink.properties.auto.offset.reset`, nilai: `latest`
- kunci:`classification`, nilai: `json`

Tanpa pasangan kunci/nilai ini, notebook Flink mengalami kesalahan.

9. Pilih Terapkan.

Buat notebook Studio dengan Amazon MSK

Sekarang Anda sudah membuat sumber daya yang digunakan aplikasi Anda, Anda membuat notebook Studio Anda.

Anda dapat membuat aplikasi Anda menggunakan salah satu AWS Management Console atau AWS CLI.

- Buat notebook Studio menggunakan AWS Management Console
- Buat notebook Studio menggunakan AWS CLI

> **Note**
>
> Anda juga dapat membuat notebook Studio dari MSK konsol Amazon dengan memilih cluster yang ada, lalu memilih Process data secara real time.

Buat notebook Studio menggunakan AWS Management Console

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/managed-flink/ rumah? region=us-east-1#/aplikasi/dasbor.
2. Di halaman Managed Service for Apache Flink Apache Applications, pilih tab Studio. Pilih Create Studio notebook (Buat notebook Studio).

   > **Note**
   >
   > Untuk membuat notebook Studio dari konsol Amazon MSK atau Kinesis Data Streams, pilih cluster MSK Amazon input atau aliran data Kinesis, lalu pilih Memproses data secara real time.

3. Di halaman Buat notebook Studio, berikan informasi berikut:

- Masukkan **MyNotebook** untuk Studio notebook Name (Nama notebook Studio).
- Pilih default untuk Basis data AWS Glue.

Pilih Create Studio notebook (Buat notebook Studio).

4. Di MyNotebookhalaman, pilih tab Konfigurasi. Di bagian Jaringan, pilih Edit.
5. Di MyNotebook halaman Edit jaringan untuk, pilih VPCkonfigurasi berdasarkan MSK klaster Amazon. Pilih MSK klaster Amazon Anda untuk Amazon MSK Cluster. Pilih Simpan perubahan.
6. Di MyNotebookhalaman, pilih Jalankan. Tunggu Status hingga menampilkan Running (Berjalan).

Buat notebook Studio menggunakan AWS CLI

Untuk membuat buku catatan Studio menggunakan AWS CLI, lakukan hal berikut:

1. Pastikan bahwa Anda memiliki informasi berikut. Anda perlu nilai-nilai ini untuk membuat aplikasi Anda.
   - ID akun Anda.
   - ID subnet IDs dan grup keamanan untuk Amazon VPC yang berisi MSK cluster Amazon Anda.
2. Buat file bernama `create.json` dengan konten berikut. Ganti nilai placeholder dengan informasi Anda.

```
{
    "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. Jalankan perintah berikut untuk membuat aplikasi Anda.

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

4. Setelah perintah selesai, Anda akan melihat output yang serupa dengan yang berikut, yang menampilkan detail untuk notebook Studio baru Anda:

```
{
    "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. Jalankan perintah berikut untuk memulai aplikasi Anda. Ganti nilai sampel dengan ID akun Anda.

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --application-arn
 arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Kirim data ke MSK cluster Amazon Anda

Di bagian ini, Anda menjalankan skrip Python di EC2 klien Amazon Anda untuk mengirim data ke sumber MSK data Amazon Anda.

1. Connect ke EC2 klien Amazon Anda.
2. Jalankan perintah berikut untuk menginstal Python versi 3, Pip, dan Kafka untuk paket Python, dan mengonfirmasi tindakan:

```
sudo yum install python37
curl -O https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
python3 get-pip.py --user
pip install kafka-python
```

3. Konfigurasikan AWS CLI pada mesin klien Anda dengan memasukkan perintah berikut:

```
aws configure
```

   Berikan kredensial akun Anda, dan **`us-east-1`** untuk `region`.

4. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut. Ganti nilai sampel dengan string Bootstrap Brokers MSK klaster Amazon Anda, dan perbarui nama topik jika topik Anda bukan 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. Jalankan skrip dengan perintah berikut:

```
$ python3 stock.py
```

6. Biarkan skrip berjalan saat Anda menyelesaikan bagian berikut.

Uji notebook Studio Anda

Di bagian ini, Anda menggunakan buku catatan Studio untuk menanyakan data dari MSK klaster Amazon.

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di https://console.aws.amazon.com/managed-flink/ rumah? region=us-east-1#/aplikasi/dasbor.
2. Pada halaman Managed Service for Apache Flink Apache Applications, pilih tab notebook Studio. Pilih MyNotebook.
3. Di MyNotebookhalaman, pilih Buka di Apache Zeppelin.

   Antarmuka Apache Zeppelin terbuka di tab baru.
4. Di halaman Selamat Datang di Zeppelin!, pilih Zeppelin new note (Catatan baru Zeppelin).
5. Di halaman Zeppelin Note (Catatan Zeppelin), masukkan kueri berikut ke dalam catatan baru:

   ```
   %flink.ssql(type=update)
   select * from stock
   ```

   Pilih ikon jalankan.

Aplikasi ini menampilkan data dari MSK cluster Amazon.

Untuk membuka Apache Flink Dashboard untuk aplikasi Anda untuk melihat aspek operasional, pilih. FLINKJOB Untuk informasi selengkapnya tentang Dasbor Flink, lihat Dasbor Apache Flink di Managed Service for Apache Flink Developer Guide.

Untuk lebih banyak contoh SQL kueri Flink Streaming, lihat Kueri dalam dokumentasi Apache Flink.

Bersihkan aplikasi Anda dan sumber daya yang bergantung

Hapus notebook Studio Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink.
2. Pilih MyNotebook.
3. Pilih Actions (Tindakan), lalu Delete (Hapus).

Hapus AWS Glue database dan koneksi

1. Buka AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.
2. Pilih Databases (Basis Data) dari bilah navigasi sebelah kiri. Centang kotak centang di sebelah Default untuk memilihnya. Pilih Action (Tindakan), Delete Database (Hapus Basis Data). Konfirmasikan pilihan Anda.
3. Pilih Connections (Koneksi) dari bilah navigasi sebelah kiri. Centang kotak di sebelah untuk ZeppelinConnectionmemilihnya. Pilih Action (Tindakan), Delete Connection (Hapus Koneksi). Konfirmasikan pilihan Anda.

Hapus IAM peran dan kebijakan Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Roles (Peran) dari bilah navigasi sebelah kiri.
3. Gunakan bilah pencarian untuk mencari ZeppelinRoleperan.
4. Pilih ZeppelinRoleperannya. Pilih Delete Role (Hapus Peran). Konfirmasi penghapusan.

Hapus grup CloudWatch log Anda

Konsol membuat grup CloudWatch Log dan aliran log untuk Anda saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol. Anda tidak memiliki grup dan aliran log jika Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI.

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Pilih Log groups (Grup log) dari bilah navigasi sebelah kiri.
3. Pilih grup MyNotebook log AWSKinesisAnalytics///.
4. Pilih Actions (Tindakan), Delete log group(s) (Hapus grup log). Konfirmasi penghapusan.

Bersihkan sumber daya Kinesis Data Streams

Untuk menghapus aliran Kinesis, buka konsol Kinesis Data Streams, pilih aliran Kinesis, lalu pilih Actions (Tindakan), Delete (Hapus).

Bersihkan MSK sumber daya

Ikuti langkah-langkah di bagian ini jika Anda membuat MSK cluster Amazon untuk tutorial ini. Bagian ini memiliki petunjuk untuk membersihkan instans EC2 klien Amazon, AmazonVPC, dan MSK cluster Amazon Anda.

Hapus MSK klaster Amazon Anda

Ikuti langkah-langkah ini jika Anda membuat MSK cluster Amazon untuk tutorial ini.

1. Buka MSK konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/msk/rumah? region=us-east-1#/home/.
2. Pilih AWS KafkaTutorialCluster. Pilih Hapus. Masukkan **`delete`** di jendela yang muncul, dan konfirmasikan pilihan Anda.

Akhiri intans klien Anda

Ikuti langkah-langkah ini jika Anda membuat instance EC2 klien Amazon untuk tutorial ini.

1. Buka EC2 konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Pilih Instances (Instans) dari panel navigasi sebelah kiri.
3. Pilih kotak centang di sebelah untuk ZeppelinClientmemilihnya.
4. Pilih Instance State (Status Instans), Terminate Instance (Akhiri Instans).

Hapus Amazon Anda VPC

Ikuti langkah-langkah ini jika Anda membuat Amazon VPC untuk tutorial ini.

1. Buka EC2 konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Pilih Network Interfaces (Antarmuka Jaringan) dari bilah navigasi sebelah kiri.
3. Masukkan VPC ID Anda di bilah pencarian dan tekan enter untuk mencari.
4. Pilih kotak centang di header tabel untuk memilih semua antarmuka jaringan yang ditampilkan.
5. Pilih Actions (Tindakan), Detach (Lepaskan). Di jendela yang muncul, pilih Enable (Aktifkan) di bawah Force detachment (Lepas paksa). Pilih Detach (Lepaskan), dan tunggu hingga semua antarmuka jaringan mencapai status Available (Tersedia).
6. Pilih kotak centang di header tabel untuk memilih lagi semua antarmuka jaringan yang ditampilkan.
7. Pilih Actions (Tindakan), Delete (Hapus). Konfirmasikan tindakan.
8. Buka VPC konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/vpc/.
9. Pilih AWS KafkaTutorialVPC. Pilih Tindakan, Hapus VPC. Masukkan **`delete`** dan konfirmasikan penghapusan.

Tutorial: Menyebarkan notebook Studio sebagai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan status tahan lama

Tutorial berikut menunjukkan cara menyebarkan notebook Studio sebagai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan status tahan lama.

Tutorial ini berisi bagian-bagian berikut:

- Prasyarat lengkap
- Deploy aplikasi dengan status tahan lama menggunakan AWS Management Console
- Deploy aplikasi dengan status tahan lama menggunakan AWS CLI

Prasyarat lengkap

Buat buku catatan Studio baru dengan mengikutiTutorial: Membuat notebook Studio di Managed Service untuk Apache Flink, menggunakan Kinesis Data Streams MSK atau Amazon. Beri nama notebook Studio `ExampleTestDeploy`.

Deploy aplikasi dengan status tahan lama menggunakan AWS Management Console

1. Tambahkan lokasi bucket S3 tempat Anda ingin kode yang dikemas disimpan di bawah Lokasi kode aplikasi - opsional di konsol. Ini mengaktifkan langkah-langkah untuk men-deploy dan menjalankan aplikasi Anda langsung dari notebook.
2. Tambahkan izin yang diperlukan ke peran aplikasi untuk mengaktifkan peran yang Anda gunakan untuk membaca dan menulis ke bucket Amazon S3, dan untuk meluncurkan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:
   - AmazonS3 FullAccess
   - Amazondikelola- flinkFullAccess
   - Akses ke sumber, tujuan, dan VPCs sebagaimana berlaku. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meninjau IAM izin untuk notebook Studio.
3. Gunakan kode sampel berikut:

```
%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. Dengan peluncuran fitur ini, Anda akan melihat menu menurun baru di sudut kanan atas setiap catatan di notebook Anda dengan nama notebook. Anda dapat melakukan tindakan berikut:
   - Lihat pengaturan notebook Studio di AWS Management Console.
   - Bangun Zeppelin Note dan ekspor ke Amazon S3. Di titik ini, beri nama aplikasi Anda dan pilih Build and Export (Bangun dan Ekspor). Anda akan mendapatkan notifikasi saat ekspor selesai.
   - Jika perlu, Anda dapat melihat dan menjalankan tes tambahan pada executable di Amazon S3.

- Setelah selesai dibangun, Anda akan dapat men-deploy kode Anda sebagai aplikasi streaming Kinesis dengan status tahan lama dan penskalaan otomatis.
- Gunakan menu menurun dan pilih Deploy Zeppelin Note as Kinesis streaming application (Deploy Zeppelin Note sebagai aplikasi streaming Kinesis). Tinjau nama aplikasi dan pilih Deploy via AWS Console.
- Ini akan membawa Anda ke AWS Management Console halaman untuk membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Perhatikan bahwa nama aplikasi, paralelisme, lokasi kode, Glue DB default, VPC (jika ada) dan IAM peran telah diisi sebelumnya. Validasi bahwa IAM peran memiliki izin yang diperlukan untuk sumber dan tujuan Anda. Snapshot diaktifkan secara default untuk manajemen state aplikasi yang tahan lama.
- Pilih create application (buat aplikasi).
- Anda dapat memilih configure (konfigurasikan) dan mengubah pengaturan apa pun, lalu memilih Run (Jalankan) untuk memulai aplikasi streaming Anda.

Deploy aplikasi dengan status tahan lama menggunakan AWS CLI

Untuk menyebarkan aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda harus memperbarui AWS CLI untuk menggunakan model layanan yang disediakan dengan informasi Beta 2 Anda. Untuk informasi tentang cara menggunakan model layanan yang diperbarui, lihat Lengkapi prasyarat.

Kode contoh berikut membuat notebook Studio baru:

```
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
```

Contoh kode berikut memulai notebook Studio baru:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application \
    --application-name <app-name> \
    --region us-east-1 \
    --no-verify-ssl
```

Kode berikut mengembalikan halaman notebook URL Apache Zeppelin aplikasi:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application-presigned-url \
    --application-name <app-name> \
    --url-type ZEPPELIN_UI_URL \

    --region us-east-1 \
    --no-verify-ssl
```

Lihat contoh kueri untuk menganalisis data di buku catatan Studio

Kueri contoh berikut menunjukkan cara menganalisis data menggunakan kueri jendela di notebook Studio.

- Buat tabel dengan MSK Amazon/Apache Kafka
- Buat tabel dengan Kinesis
- Kueri jendela yang jatuh
- Kueri jendela geser
- Gunakan interaktif SQL
- Gunakan BlackHole SQL konektornya
- Gunakan Scala untuk menghasilkan data sampel
- Gunakan Scala interaktif
- Gunakan Python interaktif
- Gunakan kombinasi Python interaktif,SQL, dan Scala
- Gunakan aliran data Kinesis lintas akun

Untuk informasi tentang pengaturan SQL kueri Apache Flink, lihat Flink di Notebook Zeppelin untuk Analisis Data Interaktif.

Untuk melihat aplikasi Anda di dasbor Apache Flink, pilih FLINKJOBdi halaman Catatan Zeppelin aplikasi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang kueri jendela, lihat Windows (Jendela) di Dokumentasi Apache Flink.

Untuk lebih banyak contoh kueri Apache Flink Streaming, lihat SQL Kueri dalam dokumentasi Apache Flink.

Buat tabel dengan MSK Amazon/Apache Kafka

Anda dapat menggunakan konektor Amazon MSK Flink dengan Managed Service for Apache Flink Studio untuk mengautentikasi koneksi Anda dengan Plaintext,, atau otentikasi. SSL IAM Buat tabel Anda menggunakan properti spesifik sesuai kebutuhan Anda.

```
-- 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'
);
```

Anda dapat menggabungkan ini dengan properti lain di Apache Kafka SQL Connector.

Buat tabel dengan Kinesis

Dalam contoh berikut, Anda membuat tabel menggunakan 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'
);
```

Untuk informasi selengkapnya tentang properti lain yang dapat Anda gunakan, lihat Konektor Amazon Kinesis SQL Data Streams.

Kueri jendela yang jatuh

SQLKueri Streaming Flink berikut memilih harga tertinggi di setiap jendela jatuh lima detik dari tabel: `ZeppelinTopic`

```
%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)
```

Kueri jendela geser

SQLKueri Apache Flink Streaming berikut memilih harga tertinggi di setiap jendela geser lima detik dari tabel: `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)
```

Gunakan interaktif SQL

Contoh ini mencetak maks. waktu peristiwa dan waktu pemrosesan serta jumlah nilai dari tabel nilai kunci. Pastikan Anda memiliki skrip pembuatan data sampel dari the section called “Gunakan Scala untuk menghasilkan data sampel” yang berjalan. Untuk mencoba SQL kueri lain seperti memfilter dan bergabung di buku catatan Studio Anda, lihat dokumentasi Apache Flink: Kueri dalam dokumentasi 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`;
```

Gunakan BlackHole SQL konektornya

BlackHole SQLKonektor tidak mengharuskan Anda membuat aliran data Kinesis atau MSK klaster Amazon untuk menguji kueri Anda. Untuk informasi tentang BlackHole SQL konektor, lihat BlackHole SQLKonektor dalam dokumentasi Apache Flink. Dalam contoh ini, katalog default adalah katalog dalam memori.

```
%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
```

Gunakan Scala untuk menghasilkan data sampel

Contoh ini menggunakan Scala untuk menghasilkan data sampel. Anda dapat menggunakan data sampel ini untuk menguji berbagai kueri. Gunakan pernyataan buat tabel untuk membuat tabel nilai kunci.

```
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`
```

Gunakan Scala interaktif

Ini adalah terjemahan Scala dari the section called “Gunakan interaktif SQL”. Untuk contoh Scala lainnya, lihat Tabel API dalam dokumentasi 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`
```

Gunakan Python interaktif

Ini adalah terjemahan Python dari the section called “Gunakan interaktif SQL”. Untuk contoh Python lainnya, lihat Tabel API dalam dokumentasi 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`
```

Gunakan kombinasi Python interaktif,SQL, dan Scala

Anda dapat menggunakan kombinasiSQL, Python, dan Scala di buku catatan Anda untuk analisis interaktif. Di notebook Studio yang Anda rencanakan untuk digunakan sebagai aplikasi dengan status tahan lama, Anda dapat menggunakan kombinasi SQL dan Scala. Contoh ini menunjukkan bagian yang diabaikan dan bagian yang dapat digunakan dalam aplikasi dengan status tahan lama.

```
%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!")
```

Gunakan aliran data Kinesis lintas akun

Untuk menggunakan Kinesis data stream yang ada di akun selain akun yang memiliki notebook Studio, buat peran eksekusi layanan di akun tempat notebook Studio Anda berjalan dan kebijakan kepercayaan peran di akun yang memiliki aliran data.

Gunakan`aws.credentials.provider`,`aws.credentials.role.arn`, dan `aws.credentials.role.sessionName` di konektor Kinesis dalam DDL pernyataan buat tabel Anda untuk membuat tabel terhadap aliran data.

Gunakan peran eksekusi layanan berikut untuk akun notebook Studio.

```
{
 "Sid": "AllowNotebookToAssumeRole",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "sts:AssumeRole"
 "Resource": "*"
}
```

Gunakan kebijakan `AmazonKinesisFullAccess` dan kebijakan kepercayaan peran berikut untuk akun aliran data.

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "AWS": "arn:aws:iam::<accountID>:root"
 },
 "Action": "sts:AssumeRole",
 "Condition": {}
 }
 ]
}
```

Gunakan paragraf berikut untuk membuat pernyataan tabel.

```
%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'
)
```

Memecahkan masalah notebook Studio untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Bagian ini berisi informasi pemecahan masalah untuk notebook Studio.

Hentikan aplikasi yang macet

Untuk menghentikan aplikasi yang macet dalam keadaan transien, panggil StopApplicationtindakan dengan `Force` parameter yang disetel ke. `true` Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjalankan Aplikasi di Managed Service for Apache Flink Developer Guide.

Terapkan sebagai aplikasi dengan status tahan lama di a VPC tanpa akses internet

deploy-as-application Fungsi Managed Service for Apache Flink Studio tidak mendukung VPC aplikasi tanpa akses internet. Sebaiknya Anda membuat aplikasi di Studio, lalu gunakan Managed Service for Apache Flink untuk membuat aplikasi Flink secara manual dan memilih file zip yang Anda buat di Notebook Anda.

Langkah-langkah berikut menguraikan pendekatan ini:

1. Buat dan ekspor aplikasi Studio Anda ke Amazon S3. Ini harus berupa file zip.
2. Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink secara manual dengan jalur kode yang mereferensikan lokasi file zip di Amazon S3. Selain itu, Anda perlu mengkonfigurasi aplikasi dengan `env` variabel berikut (total 2`groupID`, 3`var`):
3. kinesis.analytics.flink.run.options
    a. python: source/note.py
    b. jarfile: PythonApplicationDependencies lib/ .jar
4. terkelola.deploy_as_app.options

- DatabaseARN: *<glue database ARN (Amazon Resource Name)>*

5. Anda mungkin perlu memberikan izin ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink Studio dan Layanan Terkelola untuk IAM peran Apache Flink untuk layanan yang digunakan aplikasi Anda. Anda dapat menggunakan IAM peran yang sama untuk kedua aplikasi.

eploy-as-app Ukuran D dan pengurangan waktu pembuatan

Studio deploy-as-app untuk aplikasi Python mengemas semua yang tersedia di lingkungan Python karena kami tidak dapat menentukan pustaka mana yang Anda butuhkan. Ini dapat menghasilkan ukuran yang lebih besar dari yang diperlukan. deploy-as-app Prosedur berikut menunjukkan cara mengurangi ukuran ukuran aplikasi deploy-as-app Python dengan menghapus dependensi.

Jika Anda sedang membangun aplikasi Python dengan deploy-as-app fitur dari Studio, Anda dapat mempertimbangkan untuk menghapus paket Python yang sudah diinstal sebelumnya dari sistem jika aplikasi Anda tidak bergantung pada. Ini tidak hanya akan membantu mengurangi ukuran artefak akhir untuk menghindari pelanggaran batas layanan untuk ukuran aplikasi, tetapi juga meningkatkan waktu pembuatan aplikasi dengan fitur tersebut deploy-as-app .

Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk mencantumkan semua paket Python yang diinstal dengan ukuran terinstal masing-masing dan secara selektif menghapus paket dengan ukuran yang signifikan.

```
%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`diperlukan oleh Flink Python untuk beroperasi. Anda tidak boleh menghapus paket ini dan dependensinya.

Berikut ini adalah daftar paket Python pra-instal di Studio V2 yang dapat dipertimbangkan untuk dihapus:

```
scipy
```

```
statsmodels
plotnine
seaborn
llvmlite
bokeh
pandas
matplotlib
botocore
boto3
numba
```

Untuk menghapus paket Python dari notebook Zeppelin:

1. Periksa apakah aplikasi Anda bergantung pada paket, atau paket konsumsinya, sebelum menghapusnya. Anda dapat mengidentifikasi dependan paket menggunakan pipdeptree.
2. Menjalankan perintah berikut untuk menghapus paket:

   ```
   %flink.pyflink
   !pip uninstall -y <package-to-remove>
   ```

3. Jika Anda perlu mengambil paket yang Anda hapus karena kesalahan, jalankan perintah berikut:

   ```
   %flink.pyflink
   !pip install <package-to-install>
   ```

Example Contoh: Hapus **`scipy`** paket sebelum menerapkan aplikasi deploy-as-app Python Anda dengan fitur.

1. Gunakan `pipdeptree` untuk menemukan semua `scipy` konsumen dan verifikasi apakah Anda dapat menghapus dengan aman`scipy`.

   - Instal alat melalui notebook:

     ```
     %flink.pyflink
     !pip install pipdeptree
     ```

   - Dapatkan pohon ketergantungan terbalik `scipy` dengan menjalankan:

     ```
     %flink.pyflink
     ```

```
!pip -r -p scipy
```

Anda akan melihat output yang mirip dengan berikut ini (diringkas untuk singkatnya):

```
...
------------------------------------------------------------------------
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. Hati-hati memeriksa penggunaan`seaborn`, `statsmodels` dan `plotnine` dalam aplikasi Anda. Jika aplikasi Anda tidak bergantung pada salah satu`scipy`,`seaborn`,`statemodels`, atau`plotnine`, Anda dapat menghapus semua paket ini, atau hanya paket yang tidak diperlukan aplikasi Anda.
3. Hapus paket dengan menjalankan:

```
!pip uninstall -y scipy plotnine seaborn statemodels
```

Batalkan pekerjaan

Bagian ini menunjukkan cara untuk membatalkan tugas Apache Flink yang tidak bisa Anda dapatkan dari Apache Zeppelin. Jika Anda ingin membatalkan tugas seperti itu, buka dasbor Apache Flink, salin ID tugas, lalu gunakan di salah satu contoh berikut.

Untuk membatalkan satu tugas:

```
%flink.pyflink
import requests

requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/[job_id]", verify=False)
```

Untuk membatalkan semua tugas yang sedang berjalan:

```
%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))
```

Untuk membatalkan semua tugas:

```
%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)
```

Mulai ulang penerjemah Apache Flink

Untuk memulai ulang interpreter Apache Flink dalam notebook Studio Anda

1. Pilih Configuration (Konfigurasi) di dekat sudut kanan atas layar.
2. Pilih Interpreter.
3. Pilih restart (mulai ulang), lalu OK.

Membuat IAM kebijakan khusus untuk Managed Service untuk notebook Apache Flink Studio

Anda biasanya menggunakan IAM kebijakan terkelola untuk mengizinkan aplikasi mengakses sumber daya yang bergantung. Jika Anda memerlukan kontrol yang lebih baik atas izin aplikasi Anda, Anda dapat menggunakan kebijakan khususIAM. Bagian ini berisi contoh IAM kebijakan khusus.

> **Note**
>
> Dalam contoh kebijakan berikut, ganti teks placeholder dengan nilai-nilai aplikasi Anda.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- AWS Glue
- CloudWatch Log
- Aliran Kinesis
- MSKCluster Amazon

AWS Glue

Contoh kebijakan berikut memberikan izin untuk mengakses 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 Log

Kebijakan berikut memberikan izin untuk mengakses CloudWatch Log:

```
{
      "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**
>
> Jika Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, konsol akan menambahkan kebijakan yang diperlukan untuk mengakses CloudWatch Log ke peran aplikasi Anda.

Aliran Kinesis

Aplikasi Anda dapat menggunakan Aliran Kinesis untuk sumber atau tujuan. Aplikasi Anda memerlukan izin baca untuk membaca dari aliran sumber, dan izin tulis untuk menulis ke aliran tujuan.

Kebijakan berikut memberikan izin untuk membaca dari Aliran Kinesis yang digunakan sebagai sumber:

```
{
  "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/*"
    }
  ]
}
```

Kebijakan berikut memberikan izin untuk menulis ke Aliran Kinesis yang digunakan sebagai tujuan:

```
{
    "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>"
        }
    ]
}
```

Jika aplikasi Anda mengakses aliran Kinesis terenkripsi, Anda harus memberikan izin tambahan untuk mengakses aliran dan kunci enkripsi aliran.

Kebijakan berikut memberikan izin untuk mengakses aliran sumber terenkripsi dan kunci enkripsi aliran:

```
{
      "Sid": "ReadEncryptedKinesisStreamSource",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": [
        "<inputStreamKeyArn>"
      ]
    }
    ,
```

Kebijakan berikut memberikan izin untuk mengakses aliran tujuan terenkripsi dan kunci enkripsi aliran:

```
{
      "Sid": "WriteEncryptedKinesisStreamSink",
```

```
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:GenerateDataKey"
      ],
      "Resource": [
        "<outputStreamKeyArn>"
      ]
    }
```

MSKCluster Amazon

Untuk memberikan akses ke MSK klaster Amazon, Anda memberikan akses ke klasterVPC. Untuk contoh kebijakan untuk mengakses AmazonVPC, lihat Izin VPC Aplikasi.

Memulai Amazon Managed Service for Apache Flink () DataStream API

Bagian ini memperkenalkan Anda pada konsep dasar Managed Service untuk Apache Flink dan mengimplementasikan aplikasi di Java menggunakan aplikasi. DataStream API Ini menjelaskan opsi yang tersedia untuk membuat dan menguji aplikasi Anda. Ini juga memberikan petunjuk untuk menginstal alat yang diperlukan untuk menyelesaikan tutorial dalam panduan ini dan untuk membuat aplikasi pertama Anda.

Topik

Tinjau komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

> **Note**
>
> Amazon Managed Service untuk Apache Flink mendukung semua Apache Flink APIs dan berpotensi semua bahasa. JVM Untuk informasi lebih lanjut, lihat Flink's. APIs
> Tergantung pada yang API Anda pilih, struktur aplikasi dan implementasinya sedikit berbeda. Tutorial Memulai ini mencakup implementasi aplikasi menggunakan DataStream API di Java.

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan aplikasi Java yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Layanan Terkelola khas untuk aplikasi Apache Flink memiliki komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk meneruskan parameter konfigurasi ke aplikasi Anda untuk mengubahnya tanpa memodifikasi dan menerbitkan ulang kode.

- Sumber: Aplikasi mengkonsumsi data dari satu atau lebih sumber. Sumber menggunakan konektor untuk membaca data dari sistem eksternal, seperti aliran data Kinesis, atau ember Kafka. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
- Operators (Operator): Aplikasi memproses data menggunakan satu atau beberapa operator. Operator dapat mengubah, memperkaya, atau menggabungkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink.
- Tenggelam: Aplikasi mengirimkan data ke sumber eksternal melalui sink. Wastafel menggunakan konektor v untuk mengirim data ke aliran data Kinesis, topik Kafka, Amazon S3, atau database relasional. Anda juga dapat menggunakan konektor khusus untuk mencetak output hanya untuk tujuan pengembangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Aplikasi Anda memerlukan beberapa dependensi eksternal, seperti konektor Flink yang digunakan aplikasi Anda, atau berpotensi pustaka Java. Untuk berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, aplikasi harus dikemas bersama dengan dependensi dalam toples lemak dan diunggah ke bucket Amazon S3. Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda melewati lokasi paket kode, bersama dengan parameter konfigurasi runtime lainnya.

Tutorial ini menunjukkan cara menggunakan Apache Maven untuk mengemas aplikasi, dan bagaimana menjalankan aplikasi secara lokal sesuai pilihan Anda. IDE

Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan

Untuk menyelesaikan langkah-langkah di panduan ini, Anda harus memiliki hal-hal berikut:

- Klien Git. Instal klien Git, jika Anda belum melakukannya.
- Java Development Kit (JDK) versi 11. Instal Java JDK 11 dan atur variabel `JAVA_HOME` lingkungan untuk menunjuk ke lokasi JDK penginstalan Anda. Jika Anda tidak memiliki JDK 11, Anda dapat menggunakan Amazon Coretto 11 atau standar lain pilihan JDK Anda.
  - Untuk memverifikasi bahwa Anda telah JDK menginstal dengan benar, jalankan perintah berikut. Outputnya akan berbeda jika Anda menggunakan JDK selain Amazon Corretto. Pastikan versinya 11.x.

```
$ java --version
```

```
openjdk 11.0.23 2024-04-16 LTS
OpenJDK Runtime Environment Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS)
OpenJDK 64-Bit Server VM Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS, mixed mode)
```

- Apache Maven. Instal Apache Maven jika Anda belum melakukannya. Untuk mempelajari cara menginstalnya, lihat Menginstal Apache Maven.
  - Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

- IDEuntuk pembangunan lokal. Kami menyarankan Anda menggunakan lingkungan pengembangan seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ untuk mengembangkan dan mengkompilasi IDEA aplikasi Anda.
  - Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, masukkan hal berikut:

```
$ mvn -version
```

Untuk memulai, buka Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator.

Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator

Sebelum Anda menggunakan Managed Service untuk Apache Flink untuk pertama kalinya, selesaikan tugas-tugas berikut:

Mendaftar untuk Akun AWS

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/pendaftaran.
2. Ikuti petunjuk online.

   Bagian dari prosedur pendaftaran melibatkan tindakan menerima panggilan telepon dan memasukkan kode verifikasi di keypad telepon.

   Saat Anda mendaftar untuk sebuah Akun AWS, sebuah Pengguna root akun AWSdibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Sebagai

praktik keamanan terbaik, tetapkan akses administratif ke pengguna, dan gunakan hanya pengguna root untuk melakukan tugas yang memerlukan akses pengguna root.

AWS mengirimkan email konfirmasi setelah proses pendaftaran selesai. Kapan saja, Anda dapat melihat aktivitas akun Anda saat ini dan mengelola akun Anda dengan masuk https://aws.amazon.comke/ dan memilih Akun Saya.

Buat pengguna dengan akses administratif

Setelah Anda mendaftar Akun AWS, amankan Pengguna root akun AWS, aktifkan AWS IAM Identity Center, dan buat pengguna administratif sehingga Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari.

Amankan Anda Pengguna root akun AWS

1. Masuk ke AWS Management Consolesebagai pemilik akun dengan memilih pengguna Root dan memasukkan alamat Akun AWS email Anda. Di laman berikutnya, masukkan kata sandi.

   Untuk bantuan masuk dengan menggunakan pengguna root, lihat Masuk sebagai pengguna root di AWS Sign-In Panduan Pengguna.

2. Aktifkan otentikasi multi-faktor (MFA) untuk pengguna root Anda.

   Untuk petunjuk, lihat Mengaktifkan MFA perangkat virtual untuk pengguna Akun AWS root (konsol) Anda di Panduan IAM Pengguna.

Buat pengguna dengan akses administratif

1. Aktifkan Pusat IAM Identitas.

   Untuk mendapatkan petunjuk, silakan lihat Mengaktifkan AWS IAM Identity Center di Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

2. Di Pusat IAM Identitas, berikan akses administratif ke pengguna.

   Untuk tutorial tentang menggunakan Direktori Pusat Identitas IAM sebagai sumber identitas Anda, lihat Mengkonfigurasi akses pengguna dengan default Direktori Pusat Identitas IAM di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Masuk sebagai pengguna dengan akses administratif

- Untuk masuk dengan pengguna Pusat IAM Identitas, gunakan login URL yang dikirim ke alamat email saat Anda membuat pengguna Pusat IAM Identitas.

  Untuk bantuan masuk menggunakan pengguna Pusat IAM Identitas, lihat Masuk ke portal AWS akses di Panduan AWS Sign-In Pengguna.

Tetapkan akses ke pengguna tambahan

1. Di Pusat IAM Identitas, buat set izin yang mengikuti praktik terbaik menerapkan izin hak istimewa paling sedikit.

   Untuk petunjuknya, lihat Membuat set izin di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.
2. Tetapkan pengguna ke grup, lalu tetapkan akses masuk tunggal ke grup.

   Untuk petunjuk, lihat Menambahkan grup di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.

Memberikan akses programatis

Pengguna membutuhkan akses terprogram jika mereka ingin berinteraksi dengan AWS luar. AWS Management Console Cara untuk memberikan akses terprogram tergantung pada jenis pengguna yang mengakses AWS.

Untuk memberi pengguna akses programatis, pilih salah satu opsi berikut.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
Identitas tenaga kerja (Pengguna dikelola di Pusat IAM Identitas)	Gunakan kredensi sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI,, AWS SDKs atau. AWS APIs	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk AWS CLI, lihat Mengkonfigurasi yang akan AWS CLI digunakan AWS IAM Identity Center dalam

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
		Panduan AWS Command Line Interface Pengguna. • Untuk AWS SDKs, alat, dan AWS APIs, lihat otentikasi Pusat IAM Identitas di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.
IAM	Gunakan kredensi sementara untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI,, AWS SDKs atau. AWS APIs	Mengikuti petunjuk dalam Menggunakan kredensil sementara dengan AWS sumber daya di IAMPanduan Pengguna.

Pengguna mana yang membutuhkan akses programatis?	Untuk	Oleh
IAM	(Tidak direkomendasikan) Gunakan kredensi jangka panjang untuk menandatangani permintaan terprogram ke AWS CLI,, AWS SDKs atau. AWS APIs	Mengikuti petunjuk untuk antarmuka yang ingin Anda gunakan. • Untuk mengetahui AWS CLI, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil IAM pengguna di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface • Untuk AWS SDKs dan alat, lihat Mengautentikasi menggunakan kredensil jangka panjang di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat. • Untuk AWS APIs, lihat Mengelola kunci akses untuk IAM pengguna di Panduan IAM Pengguna.

Langkah Selanjutnya

Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Pada langkah ini, Anda mengunduh dan mengonfigurasi AWS CLI untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

> **Note**
>
> Latihan memulai dalam panduan ini mengasumsikan Anda menggunakan kredensial administrator (`adminuser`) di akun Anda untuk melakukan operasi.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah AWS CLI menginstal, Anda mungkin perlu meningkatkan untuk mendapatkan fungsionalitas terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS Command Line Interface dalam Panduan Pengguna AWS Command Line Interface . Untuk memeriksa versi AWS CLI, jalankan perintah berikut:
>
> ```
> aws --version
> ```
>
> Latihan dalam tutorial ini memerlukan AWS CLI versi berikut atau yang lebih baru:
>
> ```
> aws-cli/1.16.63
> ```

Untuk mengatur AWS CLI

1. Unduh dan konfigurasikan AWS CLI. Untuk instruksi, lihat topik berikut di AWS Command Line Interface Panduan Pengguna:
   - Menginstal AWS Command Line Interface
   - Mengonfigurasi AWS CLI
2. Tambahkan profil bernama untuk pengguna administrator dalam AWS CLI `config` file. Anda dapat menggunakan profil ini saat menjalankan perintah AWS CLI . Untuk informasi selengkapnya tentang profil yang diberi nama, lihat Profil yang Diberi Nama dalam Panduan Pengguna 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
   ```

Untuk daftar AWS Wilayah yang tersedia, lihat Wilayah dan Titik Akhir di. Referensi Umum Amazon Web Services

> **Note**
>
> Contoh kode dan perintah dalam tutorial ini menggunakan US-east-1 US East (N. Virginia) Region. Untuk menggunakan Wilayah yang berbeda, ubah Wilayah dalam kode dan perintah untuk tutorial ini ke Wilayah yang ingin Anda gunakan.

3. Verifikasikan penyiapan dengan memasukkan perintah bantuan berikut pada prompt perintah.

```
aws help
```

Setelah Anda mengatur AWS akun dan AWS CLI, Anda dapat mencoba latihan berikutnya, di mana Anda mengkonfigurasi aplikasi sampel dan menguji end-to-end pengaturan.

Langkah selanjutnya

Membuat dan menjalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Membuat dan menjalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Pada langkah ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data Kinesis sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat sumber daya yang bergantung
- Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Jalankan aplikasi Anda secara lokal
- Amati data input dan output dalam aliran Kinesis
- Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal
- Kompilasi dan paket kode aplikasi Anda

- Unggah JAR file kode aplikasi
- Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah selanjutnya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua aliran data Kinesis untuk input dan output
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi

> **Note**
>
> Tutorial ini mengasumsikan bahwa Anda menerapkan aplikasi Anda di wilayah us-east-1 US East (N. Virginia). Jika Anda menggunakan Wilayah lain, sesuaikan semua langkah yang sesuai.

Buat dua aliran data Amazon Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (dan). `ExampleInputStream` `ExampleOutputStream` Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah berikut. AWS CLI Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Untuk membuat aliran menggunakan AWS CLI, gunakan perintah berikut, sesuaikan dengan Wilayah yang Anda gunakan untuk aplikasi Anda.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut:

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
```

```
--region us-east-1 \
```

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, ubah nama aliran menjadi`ExampleOutputStream`:

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-east-1 \
```

Buat bucket Amazon S3 untuk kode aplikasi

Anda dapat membuat bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk mempelajari cara membuat bucket Amazon S3 menggunakan konsol, lihat Membuat bucket di Panduan Pengguna Amazon S3. Beri nama bucket Amazon S3 menggunakan nama yang unik secara global, misalnya dengan menambahkan nama login Anda.

> **Note**
>
> Pastikan Anda membuat bucket di Region yang Anda gunakan untuk tutorial ini (us-east-1).

Sumber daya lainnya

Saat Anda membuat aplikasi, Managed Service for Apache Flink secara otomatis membuat CloudWatch resource Amazon berikut jika belum ada:

- Sebuah grup log yang disebut `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`
- Aliran log yang disebut `kinesis-analytics-log-stream`

Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda

Untuk pengembangan dan debugging, Anda dapat menjalankan aplikasi Apache Flink di mesin Anda langsung dari pilihan AndaIDE. Setiap dependensi Apache Flink ditangani seperti dependensi Java biasa menggunakan Apache Maven.

> **Note**
>
> Pada mesin pengembangan Anda, Anda harus menginstal Java JDK 11, Maven, dan Git. Kami menyarankan Anda menggunakan lingkungan pengembangan seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ. IDEA Untuk memverifikasi bahwa Anda memenuhi semua prasyarat, lihat. Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan Anda tidak perlu menginstal cluster Apache Flink di mesin Anda.

Otentikasi sesi Anda AWS

Aplikasi ini menggunakan aliran data Kinesis untuk mempublikasikan data. Saat berjalan secara lokal, Anda harus memiliki sesi AWS otentikasi yang valid dengan izin untuk menulis ke aliran data Kinesis. Gunakan langkah-langkah berikut untuk mengautentikasi sesi Anda:

1. Jika Anda tidak memiliki AWS CLI dan profil bernama dengan kredensi valid yang dikonfigurasi, lihatMengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI).
2. Verifikasi bahwa Anda AWS CLI telah dikonfigurasi dengan benar dan pengguna Anda memiliki izin untuk menulis ke aliran data Kinesis dengan menerbitkan catatan pengujian berikut:

```
$ aws kinesis put-record --stream-name ExampleOutputStream --data TEST --partition-key TEST
```

3. Jika Anda IDE memiliki plugin untuk diintegrasikan AWS, Anda dapat menggunakannya untuk meneruskan kredensil ke aplikasi yang berjalan di file. IDE Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Toolkit untuk IDEA AWS IntelliJ dan Toolkit for Eclipse.

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Buka direktori `amazon-managed-service-for-apache-flink-examples/tree/main/java/GettingStarted` tersebut.

Tinjau komponen aplikasi

Aplikasi ini sepenuhnya diimplementasikan di `com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob` kelas. `main()`Metode ini mendefinisikan aliran data untuk memproses data streaming dan menjalankannya.

> **Note**
>
> Untuk pengalaman pengembang yang dioptimalkan, aplikasi ini dirancang untuk berjalan tanpa perubahan kode apa pun baik di Amazon Managed Service untuk Apache Flink maupun secara lokal, untuk pengembangan di Anda. IDE

- Untuk membaca konfigurasi runtime sehingga akan berfungsi saat berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink dan di aplikasi AndaIDE, aplikasi secara otomatis mendeteksi apakah itu berjalan mandiri secara lokal di. IDE Dalam hal ini, aplikasi memuat konfigurasi runtime secara berbeda:
  1. Saat aplikasi mendeteksi bahwa aplikasi berjalan dalam mode mandiri di AndaIDE, bentuk `application_properties.json` file yang disertakan dalam folder sumber daya proyek. Isi file berikut.
  2. Saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, perilaku default memuat konfigurasi aplikasi dari properti runtime yang akan Anda tentukan di Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Lihat Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.

```
private static Map<String, Properties>
 loadApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env) throws IOException {
    if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
        LOGGER.info("Loading application properties from '{}'",
 LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE);
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties(
                BasicStreamingJob.class.getClassLoader()

 .getResource(LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE).getPath());
    } else {
```

```
        LOGGER.info("Loading application properties from Amazon Managed Service for
 Apache Flink");
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
    }
}
```

- `main()`Metode ini mendefinisikan aliran data aplikasi dan menjalankannya.
  - Menginisialisasi lingkungan streaming default. Dalam contoh ini, kami menunjukkan cara membuat kedua `StreamExecutionEnvironment` yang akan digunakan dengan DataSteam API dan yang `StreamTableEnvironment` akan digunakan dengan SQL dan TabelAPI. Dua objek lingkungan adalah dua referensi terpisah ke lingkungan runtime yang sama, untuk menggunakan yang berbedaAPIs.

```
StreamExecutionEnvironment env =
 StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();
```

  - Muat parameter konfigurasi aplikasi. Ini akan secara otomatis memuatnya dari tempat yang benar, tergantung di mana aplikasi berjalan:

```
Map<String, Properties> applicationParameters = loadApplicationProperties(env);
```

  - Aplikasi mendefinisikan sumber menggunakan konektor Konsumen Kinesis untuk membaca data dari aliran input. Konfigurasi aliran input didefinisikan dalam `PropertyGroupId =InputStream0`. Nama dan Wilayah aliran berada di properti bernama `stream.name` dan `aws.region` masing-masing. Untuk mempermudah, sumber ini membaca catatan sebagai string.

```
private static FlinkKinesisConsumer<String> createSource(Properties
 inputProperties) {
    String inputStreamName = inputProperties.getProperty("stream.name");
    return new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new SimpleStringSchema(),
 inputProperties);
}
...

public static void main(String[] args) throws Exception {
   ...
   SourceFunction<String> source =
 createSource(applicationParameters.get("InputStream0"));
   DataStream<String> input = env.addSource(source, "Kinesis Source");
```

```
    ...
}
```

- Aplikasi kemudian mendefinisikan wastafel menggunakan konektor Kinesis Streams Sink untuk mengirim data ke aliran output. Nama aliran keluaran dan Wilayah didefinisikan dalam `PropertyGroupId` =`OutputStream0`, mirip dengan aliran input. Wastafel terhubung langsung ke internal `DataStream` yang mendapatkan data dari sumbernya. Dalam aplikasi nyata, Anda memiliki beberapa transformasi antara sumber dan wastafel.

```
private static KinesisStreamsSink<String> createSink(Properties outputProperties) {
    String outputStreamName = outputProperties.getProperty("stream.name");
    return KinesisStreamsSink.<String>builder()
            .setKinesisClientProperties(outputProperties)
            .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
            .setStreamName(outputStreamName)
            .setPartitionKeyGenerator(element ->
 String.valueOf(element.hashCode()))
            .build();
}
...
public static void main(String[] args) throws Exception {
   ...
   Sink<String> sink = createSink(applicationParameters.get("OutputStream0"));
   input.sinkTo(sink);
   ...
}
```

- Akhirnya, Anda menjalankan aliran data yang baru saja Anda tentukan. Ini harus menjadi instruksi terakhir dari `main()` metode ini, setelah Anda mendefinisikan semua operator aliran data membutuhkan:

```
env.execute("Flink streaming Java API skeleton");
```

Gunakan file pom.xml

File pom.xml mendefinisikan semua dependensi yang diperlukan oleh aplikasi dan menyiapkan plugin Maven Shade untuk membangun toples lemak yang berisi semua dependensi yang diperlukan oleh Flink.

- Beberapa dependensi memiliki `provided` ruang lingkup. Dependensi ini secara otomatis tersedia saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Mereka diminta untuk mengkompilasi aplikasi, atau untuk menjalankan aplikasi secara lokal di Anda. IDE Untuk informasi selengkapnya, lihat Jalankan aplikasi Anda secara lokal. Pastikan Anda menggunakan versi Flink yang sama dengan runtime yang akan Anda gunakan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-clients</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-streaming-java</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
```

- Anda harus menambahkan dependensi Apache Flink tambahan ke pom dengan cakupan default, seperti konektor Kinesis yang digunakan oleh aplikasi ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan konektor Apache Flink dengan Managed Service untuk Apache Flink. Anda juga dapat menambahkan dependensi Java tambahan yang diperlukan oleh aplikasi Anda.

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
    <version>${aws.connector.version}</version>
</dependency>
```

- Plugin Maven Java Compiler memastikan bahwa kode dikompilasi terhadap Java 11, JDK versi yang saat ini didukung oleh Apache Flink.
- Plugin Maven Shade mengemas toples lemak, tidak termasuk beberapa pustaka yang disediakan oleh runtime. Ini juga menentukan dua transformer: dan. `ServicesResourceTransformer` `ManifestResourceTransformer` Yang terakhir mengkonfigurasi kelas yang berisi `main`

metode untuk memulai aplikasi. Jika Anda mengganti nama kelas utama, jangan lupa untuk memperbarui transformator ini.

- ```
  <plugin>
      <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
      <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
      ...
          <transformer
   implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
              <mainClass>com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob</mainClass>
          </transformer>
      ...
  </plugin>
  ```

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda akan mengirim catatan sampel ke aliran untuk aplikasi untuk diproses. Anda memiliki dua opsi untuk menghasilkan data sampel, baik menggunakan skrip Python atau Kinesis Data Generator.

Menghasilkan data sampel menggunakan skrip Python

Anda dapat menggunakan skrip Python untuk mengirim catatan sampel ke aliran.

> **Note**
>
> Untuk menjalankan skrip Python ini, Anda harus menggunakan Python 3.x dan menginstal pustaka for AWS SDKPython (Boto).

Untuk mulai mengirim data uji ke aliran input Kinesis:

1. Unduh skrip `stock.py` Python generator data dari repositori generator GitHub Data.
2. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Jaga agar skrip tetap berjalan saat Anda menyelesaikan sisa tutorial. Anda sekarang dapat menjalankan aplikasi Apache Flink Anda.
```

Menghasilkan data sampel menggunakan Kinesis Data Generator

Atau menggunakan skrip Python, Anda dapat menggunakan Kinesis Data Generator, juga tersedia dalam versi yang dihosting, untuk mengirim data sampel acak ke aliran. Kinesis Data Generator berjalan di browser Anda, dan Anda tidak perlu menginstal apa pun di mesin Anda.

Untuk mengatur dan menjalankan Kinesis Data Generator:

1. Ikuti petunjuk dalam dokumentasi Kinesis Data Generator untuk mengatur akses ke alat. Anda akan menjalankan AWS CloudFormation template yang mengatur pengguna dan kata sandi.
2. Akses Kinesis Data Generator melalui yang URL dihasilkan oleh template. CloudFormation Anda dapat menemukan URL di Output tab setelah CloudFormation template selesai.
3. Konfigurasikan generator data:
   - Wilayah: Pilih Wilayah yang Anda gunakan untuk tutorial ini: us-east-1
   - Stream/streaming pengiriman: Pilih aliran input yang akan digunakan aplikasi: `ExampleInputStream`
   - Catatan per detik: 100
   - Rekam templat: Salin dan tempel templat berikut:

```
{
  "event_time" : "{{date.now("YYYY-MM-DDTkk:mm:ss.SSSSS")}},
  "ticker" : "{{random.arrayElement(
        ["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]
    )}}",
  "price" : {{random.number(100)}}
}
```

4. Uji template: Pilih template Uji dan verifikasi bahwa catatan yang dihasilkan mirip dengan yang berikut:

```
{ "event_time" : "2024-06-12T15:08:32.04800, "ticker" : "INTC", "price" : 7 }
```

5. Mulai generator data: Pilih Pilih Kirim Data.

Kinesis Data Generator sekarang mengirimkan data ke file. `ExampleInputStream`

Jalankan aplikasi Anda secara lokal

Anda dapat menjalankan dan men-debug aplikasi Flink Anda secara lokal di aplikasi Anda. IDE

> **Note**
>
> Sebelum melanjutkan, verifikasi bahwa aliran input dan output tersedia. Lihat Buat dua aliran data Amazon Kinesis. Juga, verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membaca dan menulis dari kedua aliran. Lihat Otentikasi sesi Anda AWS.
> Menyiapkan lingkungan pengembangan lokal membutuhkan Java 11JDK, Apache Maven, dan dan IDE untuk pengembangan Java. Verifikasi bahwa Anda memenuhi prasyarat yang diperlukan. Lihat Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

Impor proyek Java ke IDE

Untuk mulai mengerjakan aplikasi di AndaIDE, Anda harus mengimpornya sebagai proyek Java.

Repositori yang Anda kloning berisi beberapa contoh. Setiap contoh adalah proyek terpisah. Untuk tutorial ini, impor konten dalam `./java/GettingStarted` subdirektori ke dalam AndaIDE.

Masukkan kode sebagai proyek Java yang ada menggunakan Maven.

> **Note**
>
> Proses yang tepat untuk mengimpor proyek Java baru bervariasi tergantung pada yang IDE Anda gunakan.

Periksa konfigurasi aplikasi lokal

Saat berjalan secara lokal, aplikasi menggunakan konfigurasi dalam `application_properties.json` file di folder sumber daya proyek di bawah `./src/main/resources`. Anda dapat mengedit file ini untuk menggunakan nama atau Wilayah aliran Kinesis yang berbeda.

```
[
  {
    "PropertyGroupId": "InputStream0",
    "PropertyMap": {
      "stream.name": "ExampleInputStream",
      "flink.stream.initpos": "LATEST",
      "aws.region": "us-east-1"
    }
```

```
  },
  {
    "PropertyGroupId": "OutputStream0",
    "PropertyMap": {
      "stream.name": "ExampleOutputStream",
      "aws.region": "us-east-1"
    }
  }
]
```

Siapkan konfigurasi IDE run

Anda dapat menjalankan dan men-debug aplikasi Flink dari Anda IDE secara langsung dengan menjalankan kelas utama`com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob`, karena Anda akan menjalankan aplikasi Java apa pun. Sebelum menjalankan aplikasi, Anda harus mengatur konfigurasi Run. Pengaturan tergantung pada yang IDE Anda gunakan. Misalnya, lihat konfigurasi Jalankan/debug dalam dokumentasi IntelliJ. IDEA Secara khusus, Anda harus mengatur yang berikut:

1. Tambahkan **`provided`** dependensi ke classpath. Ini diperlukan untuk memastikan bahwa dependensi dengan `provided` cakupan diteruskan ke aplikasi saat berjalan secara lokal. Tanpa pengaturan ini, aplikasi segera menampilkan `class not found` kesalahan.
2. Lulus AWS kredensi untuk mengakses aliran Kinesis ke aplikasi. Cara tercepat adalah dengan menggunakan AWS Toolkit untuk IDEA IntelliJ. Menggunakan IDE plugin ini dalam konfigurasi Run, Anda dapat memilih AWS profil tertentu. AWS otentikasi terjadi menggunakan profil ini. Anda tidak perlu memberikan AWS kredensil secara langsung.
3. Verifikasi bahwa IDE menjalankan aplikasi menggunakan JDK11.

Jalankan aplikasi di IDE

Setelah Anda mengatur konfigurasi Run untuk`BasicStreamingJob`, Anda dapat menjalankan atau men-debug seperti aplikasi Java biasa.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan toples lemak yang dihasilkan oleh Maven langsung dengan `java -jar ...` dari baris perintah. Toples ini tidak berisi dependensi inti Flink yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi mandiri.

Ketika aplikasi dimulai dengan sukses, ia mencatat beberapa informasi tentang minicluster mandiri dan inisialisasi konektor. Ini diikuti oleh sejumlah INFO dan beberapa WARN log yang biasanya dipancarkan Flink saat aplikasi dimulai.

```
13:43:31,405 INFO  com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob                [] -
 Loading application properties from 'flink-application-properties-dev.json'
13:43:31,549 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
 [] - Flink Kinesis Consumer is going to read the following streams:
 ExampleInputStream,
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
 - The configuration option taskmanager.cpu.cores required for local execution is not
 set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils
 [] - The configuration option taskmanager.memory.task.heap.size required for local
 execution is not set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
 - The configuration option taskmanager.memory.task.off-heap.size required for local
 execution is not set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
 - The configuration option taskmanager.memory.network.min required for local execution
 is not set, setting it to its default value 64 mb.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
 - The configuration option taskmanager.memory.network.max required for local execution
 is not set, setting it to its default value 64 mb.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils [] -
 The configuration option taskmanager.memory.managed.size required for local execution
 is not set, setting it to its default value 128 mb.
13:43:31,677 INFO  org.apache.flink.runtime.minicluster.MiniCluster             [] -
 Starting Flink Mini Cluster
....
```

Setelah inisialisasi selesai, aplikasi tidak memancarkan entri log lebih lanjut. Saat data mengalir, tidak ada log yang dipancarkan.

Untuk memverifikasi apakah aplikasi memproses data dengan benar, Anda dapat memeriksa aliran Kinesis input dan output, seperti yang dijelaskan di bagian berikut.

> **Note**
>
> Tidak memancarkan log tentang data yang mengalir adalah perilaku normal untuk aplikasi Flink. Memancarkan log pada setiap catatan mungkin nyaman untuk debugging, tetapi dapat menambahkan overhead yang cukup besar saat berjalan dalam produksi.

Amati data input dan output dalam aliran Kinesis

Anda dapat mengamati catatan yang dikirim ke aliran input oleh (menghasilkan sampel Python) atau Kinesis Data Generator (link) dengan menggunakan Data Viewer di konsol Amazon Kinesis.

Untuk mengamati catatan

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Region sama dengan tempat Anda menjalankan tutorial ini, yaitu us-east-1 US East (Virginia N.) secara default. Ubah Wilayah jika tidak cocok.
3. Pilih Aliran Data.
4. Pilih aliran yang ingin Anda amati, salah satu `ExampleInputStream` atau `ExampleOutputStream`.
5. Pilih tab Penampil data.
6. Pilih Shard apa saja, simpan Terbaru sebagai posisi Awal, lalu pilih Dapatkan catatan. Anda mungkin melihat kesalahan “Tidak ada catatan ditemukan untuk permintaan ini”. Jika demikian, pilih Coba lagi mendapatkan catatan. Catatan terbaru yang diterbitkan ke tampilan streaming.
7. Pilih nilai di kolom Data untuk memeriksa konten rekaman dalam JSON format.

Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal

Hentikan aplikasi yang berjalan di AndaIDE. IDEBiasanya menyediakan opsi “berhenti”. Lokasi dan metode yang tepat tergantung pada yang IDE Anda gunakan.

Kompilasi dan paket kode aplikasi Anda

Di bagian ini, Anda menggunakan Apache Maven untuk mengkompilasi kode Java dan mengemasnya ke dalam file. JAR Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda menggunakan alat baris perintah Maven atau Anda. IDE

Untuk mengkompilasi dan paket menggunakan baris perintah Maven:

Pindah ke direktori yang berisi GettingStarted proyek Java dan jalankan perintah berikut:

```
$ mvn package
```

Untuk mengkompilasi dan mengemas IDE menggunakan:

Jalankan `mvn package` dari integrasi IDE Maven Anda.

Dalam kedua kasus, JAR file berikut dibuat:`target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.

> **Note**
>
> Menjalankan “build project” dari Anda IDE mungkin tidak membuat JAR file.

Unggah JAR file kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengunggah JAR file yang Anda buat di bagian sebelumnya ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) Simple Storage Service (Amazon S3) yang Anda buat di awal tutorial ini. Jika Anda belum menyelesaikan langkah ini, lihat (tautan).

Untuk mengunggah JAR file kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi.
3. Pilih Unggah.
4. Pilih Tambahkan file.
5. Arahkan ke JAR file yang dihasilkan pada langkah sebelumnya:`target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.
6. Pilih Unggah tanpa mengubah pengaturan lainnya.

> **Warning**
>
> Pastikan Anda memilih JAR file yang benar`<repo-dir>/java/GettingStarted/target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.

`target`Direktori ini juga berisi JAR file lain yang tidak perlu Anda unggah.

Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI Untuk tutorial ini, Anda akan menggunakan konsol.

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, resource AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda membuat sumber daya ini secara terpisah.

Topik

Buat aplikasi

Untuk membuat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Wilayah yang benar dipilih: us-east-1 US East (Virginia N.)
3. Buka menu di sebelah kanan dan pilih Apache Flink Applications dan kemudian Buat aplikasi streaming. Atau, pilih Buat aplikasi streaming di wadah Memulai halaman awal.
4. Di halaman Buat aplikasi streaming:
   - Pilih metode untuk mengatur aplikasi pemrosesan aliran: pilih Buat dari awal.
   - Konfigurasi Apache Flink, versi Aplikasi Flink: pilih Apache Flink 1.19.

5. Konfigurasikan aplikasi Anda

   - Nama aplikasi: masukkan**`MyApplication`**.
   - Keterangan: masuk**`My java test app`**.
   - Akses ke sumber daya aplikasi: pilih Buat/IAMperbarui peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1`** dengan kebijakan yang diperlukan.

6. Konfigurasikan Template Anda untuk pengaturan aplikasi

   - Template: pilih Pengembangan.

7. Pilih Buat aplikasi streaming di bagian bawah halaman.

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat IAM peran dan kebijakan untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. IAMSumber daya ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah Anda sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-east-1`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-east-1`*
>
> Amazon Managed Service untuk Apache Flink sebelumnya dikenal sebagai Kinesis Data Analytics. Nama sumber daya yang dibuat secara otomatis diawali `kinesis-analytics-` untuk kompatibilitas mundur.

Edit IAM kebijakan

Edit IAM kebijakan untuk menambahkan izin untuk mengakses aliran data Kinesis.

Untuk mengedit kebijakan

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.

3. Pilih Edit dan kemudian pilih JSONtab.

4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti akun sampel IDs (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-bucket/kinesis-analytics-placeholder-s3-object"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutCloudwatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

5. Pilih Berikutnya di bagian bawah halaman dan kemudian pilih Simpan perubahan.

Konfigurasikan aplikasi

Edit konfigurasi aplikasi untuk mengatur artefak kode aplikasi.

Untuk mengedit konfigurasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di bagian Lokasi kode aplikasi:
   - Untuk bucket Amazon S3, pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi. Pilih Browse dan pilih bucket yang benar, lalu pilih Pilih. Jangan klik nama bucket.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`**.
3. Untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1`** dengan kebijakan yang diperlukan.
4. Di bagian properti Runtime, tambahkan properti berikut.

5. Pilih Tambahkan item baru dan tambahkan masing-masing parameter berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
InputStream0	**stream.name**	**ExampleInputStream**
InputStream0	**aws.region**	**us-east-1**
OutputStream0	**stream.name**	**ExampleOutputStream**
OutputStream0	**aws.region**	**us-east-1**

6. Jangan memodifikasi bagian lainnya.
7. Pilih Simpan perubahan.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Aplikasi sekarang dikonfigurasi dan siap dijalankan.

Untuk menjalankan aplikasi

1. Di konsol untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink, pilih Aplikasi Saya dan pilih Jalankan.
2. Pada halaman berikutnya, halaman konfigurasi Pemulihan aplikasi, pilih Jalankan dengan snapshot terbaru dan kemudian pilih Jalankan.

   Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Ready` ke `Starting` dan kemudian ke `Running` saat aplikasi telah dimulai.

Saat aplikasi dalam `Running` status, Anda sekarang dapat membuka dasbor Flink.

Untuk membuka dasbor

1. Pilih Buka dasbor Apache Flink. Dasbor terbuka di halaman baru.
2. Dalam daftar pekerjaan Runing, pilih satu pekerjaan yang dapat Anda lihat.

> **Note**
>
> Jika Anda menyetel properti Runtime atau mengedit IAM kebijakan secara tidak benar, status aplikasi mungkin berubah menjadi`Running`, tetapi dasbor Flink menunjukkan bahwa pekerjaan terus dimulai ulang. Ini adalah skenario kegagalan umum jika aplikasi salah konfigurasi atau tidak memiliki izin untuk mengakses sumber daya eksternal. Ketika ini terjadi, periksa tab Pengecualian di dasbor Flink untuk melihat penyebab masalah.

Amati metrik aplikasi yang sedang berjalan

Pada MyApplicationhalaman, di bagian CloudWatch metrik Amazon, Anda dapat melihat beberapa metrik dasar dari aplikasi yang sedang berjalan.

Untuk melihat metrik

1. Di sebelah tombol Refresh, pilih 10 detik dari daftar dropdown.
2. Saat aplikasi berjalan dan sehat, Anda dapat melihat metrik uptime terus meningkat.
3. Metrik fullrestart harus nol. Jika meningkat, konfigurasi mungkin memiliki masalah. Untuk menyelidiki masalah ini, tinjau tab Pengecualian di dasbor Flink.
4. Jumlah metrik pos pemeriksaan yang gagal harus nol dalam aplikasi yang sehat.

> **Note**
>
> Dasbor ini menampilkan satu set metrik tetap dengan perincian 5 menit. Anda dapat membuat dasbor aplikasi khusus dengan metrik apa pun di CloudWatch dasbor.

Amati data keluaran dalam aliran Kinesis

Pastikan Anda masih mempublikasikan data ke input, baik menggunakan script Python atau Kinesis Data Generator.

Anda sekarang dapat mengamati output dari aplikasi yang berjalan pada Managed Service untuk Apache Flink dengan menggunakan Data Viewer di https://console.aws.amazon.com/kinesis/, mirip dengan apa yang sudah Anda lakukan sebelumnya.

Untuk melihat output

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Region sama dengan yang Anda gunakan untuk menjalankan tutorial ini. Secara default, itu adalah AS-Timur-1us Timur (Virginia N.). Ubah Wilayah jika perlu.
3. Pilih Aliran Data.
4. Pilih aliran yang ingin Anda amati. Untuk tutorial ini, gunakan `ExampleOutputStream`.
5. Pilih tab Penampil data.
6. Pilih Shard apa saja, simpan Terbaru sebagai posisi Awal, lalu pilih Dapatkan catatan. Anda mungkin melihat kesalahan “tidak ada catatan ditemukan untuk permintaan ini”. Jika demikian, pilih Coba lagi mendapatkan catatan. Catatan terbaru yang diterbitkan ke tampilan streaming.
7. Pilih nilai di kolom Data untuk memeriksa konten catatan dalam JSON format.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, buka halaman konsol dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink bernama. `MyApplication`

Untuk menghentikan aplikasi

1. Dari daftar dropdown Action, pilih Stop.
2. Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Running` ke`Stopping`, dan kemudian ke `Ready` saat aplikasi benar-benar dihentikan.

> **Note**
>
> Jangan lupa juga untuk berhenti mengirim data ke input stream dari script Python atau Kinesis Data Generator.

Langkah selanjutnya

Bersihkan AWS sumber daya

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai (DataStream API) ini.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda
- Hapus IAM sumber daya Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda
- Jelajahi sumber daya tambahan untuk Apache Flink

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus aplikasi.

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Dari daftar dropdown Tindakan, pilih Hapus dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink. https://console.aws.amazon.com
2. Pilih Aliran data.
3. Pilih dua aliran yang Anda buat, `ExampleInputStream` dan`ExampleOutputStream`.
4. Dari daftar dropdown Tindakan, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus objek dan bucket Amazon S3 Anda.

Untuk menghapus objek dari bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket S3 yang Anda buat untuk artefak aplikasi.
3. Pilih artefak aplikasi yang Anda unggah, bernama. `amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`
4. Pilih Hapus dan konfirmasikan penghapusan.

Untuk menghapus bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih ember yang Anda buat untuk artefak.
3. Pilih Hapus dan konfirmasikan penghapusan.

> **Note**
>
> Bucket S3 harus kosong untuk menghapusnya.

Hapus IAM sumber daya Anda

Untuk menghapus IAM sumber daya Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-east-1. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Jelajahi sumber daya tambahan untuk Apache Flink

Jelajahi sumber daya tambahan

Jelajahi sumber daya tambahan

Sekarang setelah Anda membuat dan menjalankan Layanan Terkelola dasar untuk aplikasi Apache Flink, lihat sumber daya berikut untuk solusi Managed Service for Apache Flink yang lebih canggih.

- Amazon Managed Service untuk Apache Flink Workshop: Dalam lokakarya ini, Anda membangun arsitektur end-to-end streaming untuk menelan, menganalisis, dan memvisualisasikan data streaming dalam waktu dekat. Anda mulai meningkatkan operasi perusahaan taksi di Kota New York. Anda menganalisis data telemetri armada taksi di Kota New York hampir secara langsung untuk mengoptimalkan operasi armada mereka.
- Contoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink: Bagian Panduan Pengembang ini memberikan contoh membuat dan bekerja dengan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink. Mereka menyertakan contoh kode dan step-by-step instruksi untuk membantu Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dan menguji hasil Anda.
- Pelajari Flink: Pelatihan Hands On: Pelatihan pengantar resmi Apache Flink yang membantu Anda mulai menulis streaming, analitikETL, dan aplikasi berbasis acara yang dapat diskalakan.

Memulai Amazon Managed Service untuk Apache Flink (Tabel) API

Bagian ini memperkenalkan Anda pada konsep dasar Managed Service untuk Apache Flink dan mengimplementasikan aplikasi di Java menggunakan Tabel dan. API SQL Ini menunjukkan bagaimana untuk beralih antara yang berbeda APIs dalam aplikasi yang sama, dan menjelaskan pilihan yang tersedia untuk membuat dan menguji aplikasi Anda. Ini juga memberikan petunjuk untuk menginstal alat yang diperlukan untuk menyelesaikan tutorial dalam panduan ini dan untuk membuat aplikasi pertama Anda.

Topik

Tinjau komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk Apache Flink mendukung semua Apache Flink APIs dan berpotensi semua bahasa. JVM Tergantung pada yang API Anda pilih, struktur aplikasi dan implementasinya sedikit berbeda. Tutorial ini mencakup implementasi aplikasi menggunakan Tabel API danSQL, dan integrasi dengan DataStream API, diimplementasikan di Jawa.

Untuk memproses data, Managed Service untuk aplikasi Apache Flink menggunakan aplikasi Java yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Aplikasi Apache Flink yang khas memiliki komponen-komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk meneruskan parameter konfigurasi ke aplikasi Anda tanpa memodifikasi dan menerbitkan ulang kode.

- Sumber: Aplikasi mengkonsumsi data dari satu atau lebih sumber. Sumber menggunakan konektor untuk membaca data dari dan sistem eksternal, seperti aliran data Kinesis atau topik AmazonMSK. Untuk pengembangan atau pengujian, Anda juga dapat memiliki sumber acak [menghasilkan data pengujian. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan sumber data streaming ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Dengan SQL atau TabelAPI, sumber didefinisikan sebagai tabel sumber.
- Transformasi: Aplikasi memproses data melalui satu atau lebih transformasi yang dapat menyaring, memperkaya, atau mengumpulkan data. Saat menggunakan SQL atau TabelAPI, transformasi didefinisikan sebagai kueri atas tabel atau tampilan.
- Tenggelam: Aplikasi mengirimkan data ke sistem eksternal melalui sink. Wastafel menggunakan konektor untuk mengirim data ke sistem eksternal, seperti aliran data Kinesis, MSK topik Amazon, bucket Amazon S3, atau database relasional. Anda juga dapat menggunakan konektor khusus untuk mencetak output hanya untuk tujuan pengembangan. Saat menggunakan SQL atau TabelAPI, wastafel didefinisikan sebagai tabel wastafel tempat Anda akan memasukkan hasil. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Aplikasi Anda memerlukan beberapa dependensi eksternal, seperti konektor Flink yang digunakan aplikasi Anda, atau berpotensi pustaka Java. Untuk menjalankan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Anda harus mengemas aplikasi bersama dengan dependensi dalam fat- JAR dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3. Anda kemudian membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Anda melewati lokasi paket kode, bersama dengan parameter konfigurasi runtime lainnya. Tutorial ini menunjukkan bagaimana menggunakan Apache Maven untuk mengemas aplikasi dan cara menjalankan aplikasi secara lokal sesuai pilihan Anda. IDE

Lengkapi prasyarat yang diperlukan

Sebelum memulai tutorial ini, selesaikan dua langkah pertama dari Memulai Amazon Managed Service for Apache Flink () DataStream API:

- Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan
- Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Untuk memulai, lihat Membuat aplikasi.

Membuat dan menjalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan aliran data Kinesis sebagai sumber dan sink.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat sumber daya yang bergantung
- Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda
- Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink
- Jalankan aplikasi Anda secara lokal
- Amati data penulisan aplikasi ke bucket S3
- Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal
- Kompilasi dan paket kode aplikasi Anda
- Unggah JAR file kode aplikasi
- Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi dan menulis output aplikasi.

> **Note**
>
> Tutorial ini mengasumsikan bahwa Anda menerapkan aplikasi Anda di Wilayah us-east-1. Jika Anda menggunakan Wilayah lain, Anda harus menyesuaikan semua langkah yang sesuai.

Buat bucket Amazon S3.

Anda dapat membuat bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk pembuatan sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Berikan bucket Amazon S3 nama unik secara global dengan menambahkan nama login Anda.

> **Note**
>
> Pastikan Anda membuat bucket di Region yang Anda gunakan untuk tutorial ini. Default untuk tutorial ini adalah us-east-1.

Sumber daya lainnya

Saat Anda membuat aplikasi, Managed Service for Apache Flink akan membuat CloudWatch resource Amazon berikut jika belum ada:

- Grup log yang disebut `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`.
- Aliran log yang disebut `kinesis-analytics-log-stream`.

Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda

Untuk pengembangan dan debugging, Anda dapat menjalankan aplikasi Apache Flink di mesin Anda, langsung dari pilihan AndaIDE. Setiap dependensi Apache Flink ditangani sebagai dependensi Java normal menggunakan Maven.

> **Note**
>
> Pada mesin pengembangan Anda, Anda harus menginstal Java JDK 11, Maven, dan Git. Kami menyarankan Anda menggunakan lingkungan pengembangan seperti Eclipse Java Neon atau IntelliJ. IDEA Untuk memverifikasi bahwa Anda memenuhi semua prasyarat, lihat. Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan Anda tidak perlu menginstal cluster Apache Flink di mesin Anda.

Otentikasi sesi Anda AWS

Aplikasi ini menggunakan aliran data Kinesis untuk mempublikasikan data. Saat berjalan secara lokal, Anda harus memiliki sesi AWS otentikasi yang valid dengan izin untuk menulis ke aliran data Kinesis. Gunakan langkah-langkah berikut untuk mengautentikasi sesi Anda:

1. Jika Anda tidak memiliki AWS CLI dan profil bernama dengan kredensi valid yang dikonfigurasi, lihatMengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI).
2. Jika Anda IDE memiliki plugin untuk diintegrasikan AWS, Anda dapat menggunakannya untuk meneruskan kredensil ke aplikasi yang berjalan di file. IDE Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Toolkit untuk IDEA IntelliJ AWS dan Toolkit untuk mengompilasi aplikasi atau menjalankan Eclipse.

Unduh dan periksa kode Java streaming Apache Flink

Kode aplikasi untuk contoh ini tersedia dari GitHub.

Untuk mengunduh kode aplikasi Java

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Buka direktori `./java/GettingStartedTable` tersebut.

Tinjau komponen aplikasi

Aplikasi ini sepenuhnya diimplementasikan di `com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob` kelas. `main()`Metode ini mendefinisikan sumber, transformasi, dan sink. Eksekusi diprakarsai oleh pernyataan eksekusi di akhir metode ini.

> **Note**
>
> Untuk pengalaman pengembang yang optimal, aplikasi ini dirancang untuk berjalan tanpa perubahan kode apa pun baik di Amazon Managed Service untuk Apache Flink maupun secara lokal, untuk pengembangan di Anda. IDE

- Untuk membaca konfigurasi runtime sehingga akan berfungsi saat berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink dan di aplikasi AndaIDE, aplikasi secara otomatis mendeteksi apakah itu berjalan mandiri secara lokal di. IDE Dalam hal ini, aplikasi memuat konfigurasi runtime secara berbeda:

1. Saat aplikasi mendeteksi bahwa aplikasi berjalan dalam mode mandiri di AndaIDE, bentuk `application_properties.json` file yang disertakan dalam folder sumber daya proyek. Isi file berikut.
2. Saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, perilaku default memuat konfigurasi aplikasi dari properti runtime yang akan Anda tentukan di Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Lihat Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.

```
private static Map<String, Properties>
 loadApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env) throws IOException {
    if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
        LOGGER.info("Loading application properties from '{}'",
 LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE);
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties(
                BasicStreamingJob.class.getClassLoader()

 .getResource(LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE).getPath());
    } else {
        LOGGER.info("Loading application properties from Amazon Managed Service for
 Apache Flink");
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
    }
}
```

- `main()`Metode ini mendefinisikan aliran data aplikasi dan menjalankannya.
  - Menginisialisasi lingkungan streaming default. Dalam contoh ini, kami menunjukkan cara membuat kedua `StreamExecutionEnvironment` untuk digunakan dengan DataStream API, dan `StreamTableEnvironment` untuk menggunakan dengan SQL dan TabelAPI. Dua objek lingkungan adalah dua referensi terpisah ke lingkungan runtime yang sama, untuk menggunakan yang berbedaAPIs.

```
StreamExecutionEnvironment env =
 StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();
StreamTableEnvironment tableEnv = StreamTableEnvironment.create(env,
 EnvironmentSettings.newInstance().build());
```

  - Muat parameter konfigurasi aplikasi. Ini akan secara otomatis memuatnya dari tempat yang benar, tergantung di mana aplikasi berjalan:

```
Map<String, Properties> applicationParameters = loadApplicationProperties(env);
```

- Konektor FileSystem wastafel yang digunakan aplikasi untuk menulis hasil ke file output Amazon S3 saat Flink menyelesaikan pos pemeriksaan. Anda harus mengaktifkan pos pemeriksaan untuk menulis file ke tujuan. Saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, konfigurasi aplikasi mengontrol pos pemeriksaan dan mengaktifkannya secara default. Sebaliknya, saat berjalan secara lokal, pos pemeriksaan dinonaktifkan secara default. Aplikasi mendeteksi bahwa itu berjalan secara lokal dan mengonfigurasi pos pemeriksaan setiap 5.000 ms.

```
if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
   env.enableCheckpointing(5000);
}
```

- Aplikasi ini tidak menerima data dari sumber eksternal yang sebenarnya. Ini menghasilkan data acak untuk diproses melalui DataGen konektor. Konektor ini tersedia untuk DataStream API,SQL, dan TabelAPI. Untuk menunjukkan integrasi antaraAPIs, aplikasi menggunakan DataStram API versi karena memberikan lebih banyak fleksibilitas. Setiap catatan dihasilkan oleh fungsi generator yang disebut `StockPriceGeneratorFunction` dalam kasus ini, di mana Anda dapat menempatkan logika khusus.

```
DataGeneratorSource<StockPrice> source = new DataGeneratorSource<>(
        new StockPriceGeneratorFunction(),
        Long.MAX_VALUE,
        RateLimiterStrategy.perSecond(recordPerSecond),
        TypeInformation.of(StockPrice.class));
```

- Dalam DataStream API, catatan dapat memiliki kelas khusus. Kelas harus mengikuti aturan tertentu sehingga Flink dapat menggunakannya sebagai catatan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tipe Data yang Didukung. Dalam contoh ini, `StockPrice` kelasnya adalah a POJO.
- Sumber kemudian dilampirkan ke lingkungan eksekusi, menghasilkan a `DataStream` dari`StockPrice`. Aplikasi ini tidak menggunakan semantik event-time dan tidak menghasilkan watermark. Jalankan DataGenerator sumber dengan paralelisme 1, terlepas dari paralelisme aplikasi lainnya.

```
DataStream<StockPrice> stockPrices = env.fromSource(
        source,
        WatermarkStrategy.noWatermarks(),
```

```
        "data-generator"
    ).setParallelism(1);
```

- Apa yang berikut dalam aliran pemrosesan data didefinisikan menggunakan Tabel API danSQL. Untuk melakukannya, kami mengubah DataStream dari StockPrices menjadi tabel. Skema tabel secara otomatis disimpulkan dari kelas. `StockPrice`

```
Table stockPricesTable = tableEnv.fromDataStream(stockPrices);
```

- Cuplikan kode berikut menunjukkan cara mendefinisikan tampilan dan kueri menggunakan Tabel terprogram: API

```
Table filteredStockPricesTable = stockPricesTable.
        select(
                $("eventTime").as("event_time"),
                $("ticker"),
                $("price"),
                dateFormat($("eventTime"), "yyyy-MM-dd").as("dt"),
                dateFormat($("eventTime"), "HH").as("hr")
        ).where($("price").isGreater(50));

tableEnv.createTemporaryView("filtered_stock_prices", filteredStockPricesTable);
```

- Tabel wastafel didefinisikan untuk menulis hasil ke bucket Amazon S3 sebagai JSON file. Untuk mengilustrasikan perbedaan dengan mendefinisikan tampilan secara terprogram, dengan Tabel tabel API wastafel didefinisikan menggunakan. SQL

```
tableEnv.executeSql("CREATE TABLE s3_sink (" +
            "eventTime TIMESTAMP(3)," +
            "ticker STRING," +
            "price DOUBLE," +
            "dt STRING," +
            "hr STRING" +
        ") PARTITIONED BY ( dt, hr ) WITH (" +
        "'connector' = 'filesystem'," +
        "'fmat' = 'json'," +
        "'path' = 's3a://"  + s3Path + "'" +
        ")");
```

- Langkah terakhir dari ini adalah memasukkan tampilan harga saham `executeInsert()` yang disaring ke dalam tabel wastafel. Metode ini memulai eksekusi aliran data yang telah kami definisikan sejauh ini.

```
filteredStockPricesTable.executeInsert("s3_sink");
```

Gunakan file pom.xml

File pom.xml mendefinisikan semua dependensi yang diperlukan oleh aplikasi dan menyiapkan plugin Maven Shade untuk membangun toples lemak yang berisi semua dependensi yang diperlukan oleh Flink.

- Beberapa dependensi memiliki `provided` ruang lingkup. Dependensi ini secara otomatis tersedia saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Mereka diperlukan untuk aplikasi atau aplikasi lokal di AndaIDE. Untuk informasi selengkapnya, lihat (perbarui ke TabelAPI)Jalankan aplikasi Anda secara lokal. Pastikan Anda menggunakan versi Flink yang sama dengan runtime yang akan Anda gunakan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Untuk menggunakan Tabel API danSQL, Anda harus menyertakan `flink-table-planner-loader` dan`flink-table-runtime-dependencies`, keduanya dengan `provided` ruang lingkup.

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-streaming-java</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-clients</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-table-planner-loader</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-table-runtime</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
```

```
</dependency>
```

- Anda harus menambahkan dependensi Apache Flink tambahan ke pom dengan cakupan default. Misalnya, DataGen konektor, FileSystem SQLkonektor, dan JSONformatnya.

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-connector-datagen</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-connector-files</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-json</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
</dependency>
```

- Untuk menulis ke Amazon S3 saat berjalan secara lokal, Sistem File Hadoop S3 juga disertakan dengan cakupan. `provided`

```
<dependency>
    <groupId>org.apache.flink</groupId>
    <artifactId>flink-s3-fs-hadoop</artifactId>
    <version>${flink.version}</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
```

- Plugin Maven Java Compiler memastikan bahwa kode dikompilasi terhadap Java 11, JDK versi yang saat ini didukung oleh Apache Flink.
- Plugin Maven Shade mengemas toples lemak, tidak termasuk beberapa pustaka yang disediakan oleh runtime. Ini juga menentukan dua transformator: dan. `ServicesResourceTransformer` `ManifestResourceTransformer` Yang terakhir mengkonfigurasi kelas yang berisi `main` metode untuk memulai aplikasi. Jika Anda mengganti nama kelas utama, jangan lupa perbarui transformator ini.

- ```
  <plugin>
      <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
      <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
      ...
          <transformer
   implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
              <mainClass>com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob</mainClass>
          </transformer>
      ...
  </plugin>
  ```

Jalankan aplikasi Anda secara lokal

Anda dapat menjalankan dan men-debug aplikasi Flink Anda secara lokal di aplikasi Anda. IDE

> **Note**
>
> Sebelum Anda melanjutkan, verifikasi bahwa aliran input dan output tersedia. Lihat Buat dua aliran data Amazon Kinesis. Juga, verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membaca dan menulis dari kedua aliran. Lihat Otentikasi sesi Anda AWS.
> Menyiapkan lingkungan pengembangan lokal membutuhkan Java 11JDK, Apache Maven, dan IDE untuk pengembangan Java. Pastikan Anda memenuhi prasyarat yang diperlukan. Lihat Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan.

Impor proyek Java ke IDE

Untuk mulai mengerjakan aplikasi di AndaIDE, Anda harus mengimpornya sebagai proyek Java.

Repositori yang Anda kloning berisi beberapa contoh. Setiap contoh adalah proyek terpisah. Untuk tutorial ini, impor konten dalam `./jave/GettingStartedTable` subdirektori ke dalam AndaIDE.

Masukkan kode sebagai proyek Java yang ada menggunakan Maven.

> **Note**
>
> Proses yang tepat untuk mengimpor proyek Java baru bervariasi tergantung pada yang IDE Anda gunakan.
  ```

Ubah konfigurasi aplikasi lokal

Saat berjalan secara lokal, aplikasi menggunakan konfigurasi dalam `application_properties.json` file di folder sumber daya proyek di bawah `./src/main/resources`. Untuk aplikasi tutorial ini, parameter konfigurasi adalah nama bucket dan jalur di mana data akan ditulis.

Edit konfigurasi dan ubah nama bucket Amazon S3 agar sesuai dengan bucket yang Anda buat di awal tutorial ini.

```
[
 {
 "PropertyGroupId": "bucket",
 "PropertyMap": {
 "name": "<bucket-name>",
 "path": "output"
 }
 }
]
```

> **Note**
>
> Properti konfigurasi `name` harus berisi hanya nama bucket, misalnya`my-bucket-name`. Jangan sertakan awalan apa pun seperti `s3://` atau garis miring.
> Jika Anda memodifikasi jalur, hilangkan garis miring di depan atau belakang.

Siapkan konfigurasi IDE run Anda

Anda dapat menjalankan dan men-debug aplikasi Flink dari Anda IDE secara langsung dengan menjalankan kelas utama`com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob`, karena Anda akan menjalankan aplikasi Java apa pun. Sebelum menjalankan aplikasi, Anda harus mengatur konfigurasi Run. Pengaturan tergantung pada IDE yang Anda gunakan. Misalnya, lihat konfigurasi Jalankan/debug dalam dokumentasi IntelliJ. IDEA Secara khusus, Anda harus mengatur yang berikut:

1. Tambahkan **`provided`** dependensi ke classpath. Ini diperlukan untuk memastikan bahwa dependensi dengan `provided` cakupan diteruskan ke aplikasi saat berjalan secara lokal. Tanpa pengaturan ini, aplikasi segera menampilkan `class not found` kesalahan.

2. Lulus AWS kredensi untuk mengakses aliran Kinesis ke aplikasi. Cara tercepat adalah dengan menggunakan AWS Toolkit untuk IDEA IntelliJ. Menggunakan IDE plugin ini dalam konfigurasi Run, Anda dapat memilih AWS profil tertentu. AWS otentikasi terjadi menggunakan profil ini. Anda tidak perlu memberikan AWS kredensil secara langsung.
3. Verifikasi bahwa IDE menjalankan aplikasi menggunakan JDK11.

Jalankan aplikasi di IDE

Setelah Anda mengatur konfigurasi Run untuk`BasicTableJob`, Anda dapat menjalankan atau men-debug seperti aplikasi Java biasa.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan toples lemak yang dihasilkan oleh Maven langsung dengan `java -jar ...` dari baris perintah. Toples ini tidak berisi dependensi inti Flink yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi mandiri.

Ketika aplikasi dimulai dengan sukses, ia mencatat beberapa informasi tentang minicluster mandiri dan inisialisasi konektor. Ini diikuti oleh sejumlah INFO dan beberapa WARN log yang biasanya dipancarkan Flink saat aplikasi dimulai.

```
21:28:34,982 INFO  com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob
               [] - Loading application properties from 'flink-application-properties-
dev.json'
21:28:35,149 INFO  com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob
[] - s3Path is ExampleBucket/my-output-bucket
...
```

Setelah inisialisasi selesai, aplikasi tidak memancarkan entri log lebih lanjut. Saat data mengalir, tidak ada log yang dipancarkan.

Untuk memverifikasi apakah aplikasi memproses data dengan benar, Anda dapat memeriksa konten bucket keluaran, seperti yang dijelaskan di bagian berikut.

> **Note**
>
> Tidak memancarkan log tentang data yang mengalir adalah perilaku normal untuk aplikasi Flink. Memancarkan log pada setiap catatan mungkin nyaman untuk debugging, tetapi dapat menambahkan overhead yang cukup besar saat berjalan dalam produksi.

Amati data penulisan aplikasi ke bucket S3

Aplikasi contoh ini menghasilkan data acak secara internal dan menulis data ini ke bucket S3 tujuan yang Anda konfigurasikan. Kecuali Anda memodifikasi jalur konfigurasi default, data akan ditulis ke `output` jalur diikuti oleh partisi data dan jam, dalam format. `./output/<yyyy-MM-dd>/<HH>`

Konektor FileSystem wastafel membuat file baru di pos pemeriksaan Flink. Saat berjalan secara lokal, aplikasi menjalankan pos pemeriksaan setiap 5 detik (5.000 milidetik), seperti yang ditentukan dalam kode.

```
if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
   env.enableCheckpointing(5000);
}
```

Untuk menelusuri bucket S3 dan mengamati file yang ditulis oleh aplikasi

1. 1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih ember yang Anda buat sebelumnya.
3. Arahkan ke `output` jalur, lalu ke folder tanggal dan jam yang sesuai dengan waktu saat ini di zona UTC waktu.
4. Segarkan secara berkala untuk mengamati file baru yang muncul setiap 5 detik.
5. Pilih dan unduh satu file untuk mengamati konten.

> **Note**
>
> Secara default, file tidak memiliki ekstensi. Konten diformat sebagaiJSON. Anda dapat membuka file dengan editor teks apa pun untuk memeriksa konten.

Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal

Hentikan aplikasi yang berjalan di AndaIDE. IDEBiasanya menyediakan opsi “berhenti”. Lokasi dan metode yang tepat tergantung padaIDE.

Kompilasi dan paket kode aplikasi Anda

Di bagian ini, Anda menggunakan Apache Maven untuk mengkompilasi kode Java dan mengemasnya ke dalam file. JAR Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda menggunakan alat baris perintah Maven atau Anda. IDE

Untuk mengkompilasi dan paket menggunakan baris perintah Maven

Pindah ke direktori yang berisi GettingStarted proyek Jave dan jalankan perintah berikut:

```
$ mvn package
```

Untuk mengkompilasi dan paket menggunakan IDE

Jalankan `mvn package` dari integrasi IDE Maven Anda.

Dalam kedua kasus, JAR file `target/amazon-msf-java-table-app-1.0.jar` dibuat.

> **Note**
>
> Menjalankan proyek build dari Anda IDE mungkin tidak membuat JAR file.

Unggah JAR file kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengunggah JAR file yang Anda buat di bagian sebelumnya ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di awal tutorial ini. Jika Anda sudah melakukannya, selesaikanBuat bucket Amazon S3..

Untuk mengunggah kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi.
3. Pilih bidang Unggah.
4. Pilih Tambahkan file.

5. Arahkan ke JAR file yang dihasilkan di bagian sebelumnya:`target/amazon-msf-java-table-app-1.0.jar`.
6. Pilih Unggah tanpa mengubah pengaturan lainnya.

> **Warning**
>
> Pastikan Anda memilih JAR file yang benar`<repo-dir>/java/GettingStarted/target/`**`amazon/msf-java-table-app-1.0.jar`**.
> Direktori target juga berisi JAR file lain yang tidak perlu Anda unggah.

Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan mengkonfigurasi Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI Untuk tutorial ini, Anda akan menggunakan konsol.

> **Note**
>
> Saat Anda membuat aplikasi menggunakan konsol, resource AWS Identity and Access Management (IAM) dan Amazon CloudWatch Logs dibuat untuk Anda. Saat Anda membuat aplikasi menggunakan AWS CLI, Anda harus membuat sumber daya ini secara terpisah.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Wilayah yang benar dipilih: US East (Virginia N.) us-east-1.
3. Di menu kanan, pilih Apache Flink Applications dan kemudian pilih Create Streaming Application. Atau, pilih Buat aplikasi streaming di bagian Memulai di halaman awal.
4. Pada halaman Buat aplikasi streaming, lengkapi yang berikut ini:
   - Untuk Pilih metode untuk mengatur aplikasi pemrosesan aliran, pilih Buat dari awal.
   - Untuk konfigurasi Apache Flink, versi Application Flink, pilih Apache Flink 1.19.
   - Di bagian Konfigurasi aplikasi, lengkapi yang berikut ini:
     - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
     - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My Java Table API test app`**.

    - Untuk Akses ke sumber daya aplikasi, pilih Buat/IAMperbarui peran kinesis-analytics-MyApplication -us-east-1 dengan kebijakan yang diperlukan.
  - Di Template untuk pengaturan aplikasi, lengkapi yang berikut ini:
    - Untuk Template, pilih Develoment.
5. Pilih Buat aplikasi streaming.

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat IAM peran dan kebijakan untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. IAMSumber daya ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah Anda sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`
> - Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-east-1`

Edit IAM kebijakan

Edit IAM kebijakan untuk menambahkan izin untuk mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit IAM kebijakan untuk menambahkan izin bucket S3

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Pilih Edit dan kemudian pilih JSONtab.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti ID akun sampel (*012345678901*) dengan ID akun Anda dan *<bucket-name>* dengan nama bucket S3 yang Anda buat.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-bucket/kinesis-analytics-placeholder-s3-object"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutCloudwatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputBucket",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": "s3:*",
            Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-bucket"
            ]
        }
    ]
}
```

5. Pilih Berikutnya dan kemudian pilih Simpan perubahan.

Konfigurasikan aplikasi

Edit aplikasi untuk mengatur artefak kode aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di bagian Lokasi kode aplikasi, pilih Konfigurasi.
   - Untuk bucket Amazon S3, pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi. Pilih Browse dan pilih bucket yang benar, lalu pilih Pilih. Jangan klik nama bucket.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`amazon-msf-java-table-app-1.0.jar`**.
3. Untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1`**.
4. Di bagian properti Runtime, tambahkan properti berikut.
5. Pilih Tambahkan item baru dan tambahkan masing-masing parameter berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
`bucket`	`name`	**`your-bucket-name`**
`bucket`	`path`	`output`

6. Jangan memodifikasi pengaturan lainnya.
7. Pilih Simpan perubahan.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Aplikasi sekarang dikonfigurasi dan siap dijalankan.

Untuk menjalankan aplikasi

1. Kembali ke halaman konsol di Amazon Managed Service untuk Apache Flink dan pilih. MyApplication
2. Pilih Jalankan untuk memulai aplikasi.
3. Pada konfigurasi Pemulihan aplikasi, pilih Jalankan dengan snapshot terbaru.
4. Pilih Jalankan.
5. Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Ready` ke `Starting` dan kemudian ke `Running` setelah aplikasi dimulai.

Saat aplikasi dalam `Running` status, Anda dapat membuka dasbor Flink.

Untuk membuka dasbor dan melihat pekerjaan

1. Pilih Open Apache Flink dashbard. Dasbor terbuka di halaman baru.
2. Dalam daftar Running Jobs, pilih satu pekerjaan yang dapat Anda lihat.

> **Note**
>
> Jika Anda menyetel properti runtime atau mengedit IAM kebijakan secara tidak benar, status aplikasi mungkin berubah menjadi`Running`, tetapi dasbor Flink menunjukkan pekerjaan yang terus dimulai ulang. Ini adalah skenario kegagalan umum ketika aplikasi salah konfigurasi atau tidak memiliki izin untuk mengakses sumber daya eksternal.

Ketika ini terjadi, periksa tab Pengecualian di dasbor Flink untuk menyelidiki penyebab masalah.

Amati metrik aplikasi yang sedang berjalan

Pada MyApplicationhalaman, di bagian CloudWatch metrik Amazon, Anda dapat melihat beberapa metrik dasar dari aplikasi yang sedang berjalan.

Untuk melihat metrik

1. Di sebelah tombol Refresh, pilih 10 detik dari daftar dropdown.
2. Saat aplikasi berjalan dan sehat, Anda dapat melihat metrik uptime terus meningkat.
3. Metrik fullrestart harus nol. Jika meningkat, konfigurasi mungkin memiliki masalah. Tinjau tab Pengecualian di dasbor Flink untuk menyelidiki masalah ini.
4. Jumlah metrik pos pemeriksaan yang gagal harus nol dalam aplikasi yang sehat.

> **Note**
>
> Dasbor ini menampilkan satu set metrik tetap dengan perincian 5 menit. Anda dapat membuat dasbor aplikasi khusus dengan metrik apa pun di CloudWatch dasbor.

Amati data penulisan aplikasi ke bucket tujuan

Anda sekarang dapat mengamati aplikasi yang berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink menulis file ke Amazon S3.

Untuk mengamati file, ikuti proses yang sama yang Anda gunakan untuk memeriksa file yang sedang ditulis ketika aplikasi berjalan secara lokal. Lihat Amati data penulisan aplikasi ke bucket S3.

Ingat bahwa aplikasi menulis file baru di pos pemeriksaan Flink. Saat berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, pos pemeriksaan diaktifkan secara default dan dijalankan setiap 60 detik. Aplikasi ini membuat file baru kira-kira setiap 1 menit.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, buka halaman konsol dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink bernama. `MyApplication`

Untuk menghentikan aplikasi

1. Dari daftar dropdown Action, pilih Stop.
2. Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Running` ke`Stopping`, dan kemudian ke `Ready` saat aplikasi benar-benar dihentikan.

> **Note**
>
> Jangan lupa juga untuk berhenti mengirim data ke input stream dari script Python atau Kinesis Data Generator.

Langkah selanjutnya

Bersihkan AWS sumber daya

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai (TabelAPI).

Topik ini berisi bagian-bagian berikut.

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda
- Hapus IAM sumber daya Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda
- Langkah selanjutnya

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus aplikasi.

Untuk menghapus aplikasi

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication

3. Dari daftar dropdown Tindakan, pilih Hapus dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus objek dan bucket S3 Anda.

Untuk menghapus objek aplikasi dari bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket S3 yang Anda buat.
3. Pilih artefak aplikasi yang Anda unggah bernama`amazon-msf-java-table-app-1.0.jar`, pilih Hapus, dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Untuk menghapus semua file output yang ditulis oleh aplikasi

1. Pilih `output` folder.
2. Pilih Hapus.
3. Konfirmasikan bahwa Anda ingin menghapus konten secara permanen.

Untuk menghapus bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket S3 yang Anda buat.
3. Pilih Hapus dan konfirmasikan penghapusan.

Hapus IAM sumber daya Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus IAM sumber daya Anda.

Untuk menghapus IAM sumber daya Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.

5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-east-1. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus CloudWatch sumber daya Anda.

Untuk menghapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Langkah selanjutnya

Jelajahi sumber daya tambahan

Jelajahi sumber daya tambahan

Sekarang Anda telah membuat dan menjalankan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan TabelAPI, lihat Jelajahi sumber daya tambahan di. Memulai Amazon Managed Service for Apache Flink () DataStream API

Memulai Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk Python

Bagian ini memperkenalkan Anda pada konsep dasar Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan Python dan Tabel. API Ini menjelaskan opsi yang tersedia untuk membuat dan menguji aplikasi Anda. Ini juga memberikan petunjuk untuk menginstal alat yang diperlukan untuk menyelesaikan tutorial dalam panduan ini dan untuk membuat aplikasi pertama Anda.

Topik

Tinjau komponen Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

> **Note**
>
> Amazon Managed Service untuk Apache Flink mendukung semua Apache Flink. APIs Tergantung pada yang API Anda pilih, struktur aplikasi sedikit berbeda. Salah satu pendekatan populer ketika mengembangkan aplikasi Apache Flink di Python adalah untuk mendefinisikan aliran aplikasi menggunakan tertanam SQL dalam kode Python. Ini adalah pendekatan yang kita ikuti dalam tutorial Gettgin Started berikut.

Untuk memproses data, Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda menggunakan skrip Python untuk menentukan aliran data yang memproses input dan menghasilkan output menggunakan runtime Apache Flink.

Layanan Terkelola khas untuk aplikasi Apache Flink memiliki komponen berikut:

- Properti runtime: Anda dapat menggunakan properti runtime untuk mengonfigurasi aplikasi Anda tanpa mengompilasi ulang kode aplikasi Anda.
- Sumber: Aplikasi mengkonsumsi data dari satu atau lebih sumber. Sumber menggunakan konektor untuk membaca data dari sistem eksternal seperti aliran data Kinesis, atau topik AmazonMSK.

Anda juga dapat menggunakan konektor khusus untuk menghasilkan data dari dalam aplikasi. Saat Anda menggunakanSQL, aplikasi mendefinisikan sumber sebagai tabel sumber.

- Transformasi: Aplikasi memproses data dengan menggunakan satu atau lebih transformasi yang dapat menyaring, memperkaya, atau mengumpulkan data. Saat Anda menggunakanSQL, aplikasi mendefinisikan transformasi sebagai SQL kueri.
- Tenggelam: Aplikasi mengirimkan data ke sumber eksternal melalui sink. Wastafel menggunakan konektor untuk mengirim data ke sistem eksternal seperti aliran data Kinesis, MSK topik Amazon, bucket Amazon S3, atau database relasional. Anda juga dapat menggunakan konektor khusus untuk mencetak output untuk tujuan pengembangan. Saat Anda menggunakanSQL, aplikasi mendefinisikan sink sebagai tabel wastafel tempat Anda memasukkan hasil. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menulis data menggunakan sink di Managed Service untuk Apache Flink.

Aplikasi Python Anda mungkin juga memerlukan dependensi eksternal, seperti pustaka Python tambahan atau konektor Flink apa pun yang digunakan aplikasi Anda. Ketika Anda mengemas aplikasi Anda, Anda harus menyertakan setiap ketergantungan yang dibutuhkan aplikasi Anda. Tutorial ini menunjukkan cara menyertakan dependensi konektor dan cara mengemas aplikasi untuk penyebaran di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Memenuhi prasyarat

Untuk menyelesaikan tutorial ini, Anda harus memiliki yang berikut:

- Python 3.11 , sebaiknya menggunakan lingkungan mandiri seperti VirtualEnv (venv), Conda, atau Miniconda.
- Klien Git - instal klien Git jika Anda belum melakukannya.
- Java Development Kit (JDK) versi 11 - instal Java JDK 11 dan atur variabel `JAVA_HOME` lingkungan untuk menunjuk ke lokasi instalasi Anda. Jika Anda tidak memiliki JDK 11, Anda dapat menggunakan Amazon Correttoatau standar JDK pilihan kami.
  - Untuk memverifikasi bahwa Anda telah menginstal JDK dengan benar, jalankan perintah berikut. Outputnya akan berbeda jika Anda menggunakan JDK selain Amazon Corretto 11. Pastikan versinya 11.x.

```
$ java --version

openjdk 11.0.23 2024-04-16 LTS
OpenJDK Runtime Environment Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS)
```

```
OpenJDK 64-Bit Server VM Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS, mixed mode)
```

- Apache Maven - instal Apache Maven jika Anda belum melakukannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Apache Maven.
  - Untuk menguji instalasi Apache Maven Anda, gunakan perintah berikut:

```
$ mvn -version
```

> **Note**
>
> Meskipun aplikasi Anda ditulis dengan Python, Apache Flink berjalan di Java Virtual Machine (). JVM Ini mendistribusikan sebagian besar dependensi, seperti konektor Kinesis, sebagai file. JAR Untuk mengelola dependensi ini dan untuk mengemas aplikasi dalam ZIP file, gunakan Apache Maven. Tutorial ini menjelaskan cara melakukannya.

> **Warning**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan Python 3.11 untuk pengembangan lokal. Ini adalah versi Python yang sama yang digunakan oleh Amazon Managed Service untuk Apache Flink dengan runtime Flink 1.19.
> Menginstal pustaka Python Flink 1.19 pada Python 3.12 mungkin gagal.
> Jika Anda memiliki versi Python lain yang diinstal secara default pada mesin Anda, kami sarankan Anda membuat lingkungan mandiri seperti menggunakan VirtualEnv Python 3.11.

IDEuntuk pembangunan lokal

Kami menyarankan Anda menggunakan lingkungan pengembangan seperti PyCharmatau Visual Studio Code untuk mengembangkan dan mengkompilasi aplikasi Anda.

Kemudian, selesaikan dua langkah pertama dariMemulai Amazon Managed Service for Apache Flink () DataStream API:

- Siapkan AWS akun dan buat pengguna administrator
- Mengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Untuk memulai, lihat Membuat aplikasi.

Membuat dan menjalankan Managed Service untuk Apache Flink untuk aplikasi Python

Di bagian ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk aplikasi Python dengan aliran Kinesis sebagai sumber dan wastafel.

Bagian ini berisi langkah-langkah berikut.

- Buat sumber daya yang bergantung
- Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda
- Unduh dan periksa kode Python streaming Apache Flink
- Kelola JAR dependensi
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Jalankan aplikasi Anda secara lokal
- Amati data input dan output dalam aliran Kinesis
- Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal
- Package kode aplikasi Anda
- Unggah paket aplikasi ke bucket Amazon S3
- Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink
- Langkah selanjutnya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua aliran Kinesis untuk input dan output.
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi.

> **Note**
>
> Tutorial ini mengasumsikan bahwa Anda menerapkan aplikasi Anda di Wilayah us-east-1. Jika Anda menggunakan Wilayah lain, Anda harus menyesuaikan semua langkah yang sesuai.

Buat dua aliran Kinesis

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, buat dua aliran data Kinesis (`ExampleInputStream`dan`ExampleOutputStream`) di Wilayah yang sama yang akan Anda gunakan untuk menyebarkan aplikasi Anda (us-east-1 dalam contoh ini). Aplikasi Anda menggunakan aliran ini untuk sumber aplikasi dan aliran tujuan.

Anda dapat membuat aliran ini menggunakan konsol Amazon Kinesis atau perintah AWS CLI berikut. Untuk instruksi konsol, lihat Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams.

Untuk membuat aliran data AWS CLI

1. Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI berikut.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-east-1
```

2. Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-east-1
```

Buat bucket Amazon S3.

Anda dapat membuat bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk pembuatan sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Berikan bucket Amazon S3 nama yang unik secara global, misalnya dengan menambahkan nama login Anda.

> **Note**
>
> Pastikan Anda membuat bucket S3 di Region yang Anda gunakan untuk tutorial ini (us-east-1).

Sumber daya lainnya

Saat Anda membuat aplikasi, Managed Service for Apache Flink akan membuat CloudWatch resource Amazon berikut jika belum ada:

- Grup log yang disebut `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`.
- Aliran log yang disebut `kinesis-analytics-log-stream`.

Siapkan lingkungan pengembangan lokal Anda

Untuk pengembangan dan debugging, Anda dapat menjalankan aplikasi Python Flink di mesin Anda. Anda dapat memulai aplikasi dari baris perintah dengan `python main.py` atau dengan Python pilihan IDE Anda.

> **Note**
>
> Pada mesin pengembangan Anda, Anda harus menginstal Python 3.10 atau 3.11, Java 11, Apache Maven, dan Git. Kami menyarankan Anda menggunakan IDE seperti PyCharmatau Visual Studio Code. Untuk memverifikasi bahwa Anda memenuhi semua prasyarat, lihat Memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan latihan sebelum melanjutkan.

Instal PyFlink perpustakaan

Untuk mengembangkan aplikasi Anda dan menjalankannya secara lokal, Anda harus menginstal perpustakaan Flink Python.

1. Buat lingkungan Python mandiri VirtualEnv menggunakan, Conda, atau alat Python serupa.
2. Instal PyFlink perpustakaan di lingkungan itu. Gunakan versi runtime Apache Flink yang sama yang akan Anda gunakan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Saat ini, runtime yang disarankan adalah 1.19.1.

```
$ pip install apache-flink==1.19.1
```

3. Pastikan lingkungan aktif saat Anda menjalankan aplikasi. Jika Anda menjalankan aplikasi diIDE, pastikan bahwa menggunakan lingkungan sebagai runtime. IDE Prosesnya tergantung pada IDE yang Anda gunakan.

> **Note**
>
> Anda hanya perlu menginstal PyFlink perpustakaan. Anda tidak perlu menginstal cluster Apache Flink di mesin Anda.

Otentikasi sesi Anda AWS

Aplikasi ini menggunakan aliran data Kinesis untuk mempublikasikan data. Saat berjalan secara lokal, Anda harus memiliki sesi AWS otentikasi yang valid dengan izin untuk menulis ke aliran data Kinesis. Gunakan langkah-langkah berikut untuk mengautentikasi sesi Anda:

1. Jika Anda tidak memiliki AWS CLI dan profil bernama dengan kredensi valid yang dikonfigurasi, lihatMengatur AWS Command Line Interface (AWS CLI).
2. Verifikasi bahwa Anda AWS CLI telah dikonfigurasi dengan benar dan pengguna Anda memiliki izin untuk menulis ke aliran data Kinesis dengan menerbitkan catatan pengujian berikut:

```
$ aws kinesis put-record --stream-name ExampleOutputStream --data TEST --partition-
key TEST
```

3. Jika Anda IDE memiliki plugin untuk diintegrasikan AWS, Anda dapat menggunakannya untuk meneruskan kredensil ke aplikasi yang berjalan di file. IDE Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Toolkit for PyCharm, AWS Toolkit for Visual Studio Code, AWS dan Toolkit for IntelliJ. IDEA

Unduh dan periksa kode Python streaming Apache Flink

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Kloning repositori jarak jauh menggunakan perintah berikut:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Buka direktori `./python/GettingStarted` tersebut.

Tinjau komponen aplikasi

Kode aplikasi terletak di`main.py`. Kami menggunakan SQL embedded dalam Python untuk menentukan aliran aplikasi.

> **Note**
>
> Untuk pengalaman pengembang yang dioptimalkan, aplikasi ini dirancang untuk berjalan tanpa perubahan kode apa pun baik di Amazon Managed Service untuk Apache Flink maupun secara lokal, untuk pengembangan di mesin Anda. Aplikasi ini menggunakan variabel lingkungan `IS_LOCAL = true` untuk mendeteksi ketika sedang berjalan secara lokal. Anda harus mengatur variabel lingkungan `IS_LOCAL = true` baik pada shell Anda atau dalam konfigurasi run AndaIDE.

- Aplikasi mengatur lingkungan eksekusi dan membaca konfigurasi runtime. Untuk bekerja baik di Amazon Managed Service untuk Apache Flink dan secara lokal, aplikasi memeriksa variabel. `IS_LOCAL`
  - Berikut ini adalah perilaku default saat aplikasi berjalan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink:
    1. Muat dependensi yang dikemas dengan aplikasi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat (tautan)
    2. Muat konfigurasi dari properti Runtime yang Anda tentukan di Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Untuk informasi lebih lanjut, lihat (tautan)
  - Saat aplikasi mendeteksi `IS_LOCAL = true` kapan Anda menjalankan aplikasi secara lokal:
    1. Memuat dependensi eksternal dari proyek.

2. Memuat konfigurasi dari `application_properties.json` file yang disertakan dalam proyek.

```
...
APPLICATION_PROPERTIES_FILE_PATH = "/etc/flink/application_properties.json"
...
is_local = (
    True if os.environ.get("IS_LOCAL") else False
)
...
if is_local:
    APPLICATION_PROPERTIES_FILE_PATH = "application_properties.json"
    CURRENT_DIR = os.path.dirname(os.path.realpath(__file__))
    table_env.get_config().get_configuration().set_string(
        "pipeline.jars",
        "file:///" + CURRENT_DIR + "/target/pyflink-dependencies.jar",
    )
```

- Aplikasi mendefinisikan tabel sumber dengan `CREATE TABLE` pernyataan, menggunakan Konektor Kinesis. Tabel ini membaca data dari aliran Kinesis masukan. Aplikasi mengambil nama aliran, Wilayah, dan posisi awal dari konfigurasi runtime.

```
table_env.execute_sql(f"""
        CREATE TABLE prices (
                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' = '{input_stream_name}',
                'aws.region' = '{input_stream_region}',
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              ) """)
```

- Aplikasi ini juga mendefinisikan tabel wastafel menggunakan Konektor Kinesis dalam contoh ini. Kisah ini mengirimkan data ke aliran Kinesis keluaran.

```
table_env.execute_sql(f"""
```

```
            CREATE TABLE output (
                ticker VARCHAR(6),
                price DOUBLE,
                event_time TIMESTAMP(3)
              )
              PARTITIONED BY (ticker)
              WITH (
                'connector' = 'kinesis',
                'stream' = '{output_stream_name}',
                'aws.region' = '{output_stream_region}',
                'sink.partitioner-field-delimiter' = ';',
                'sink.batch.max-size' = '100',
                'format' = 'json',
                'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
              )""")
```

- Akhirnya, aplikasi mengeksekusi tabel `INSERT INTO...` wastafel dari tabel sumber. SQL Dalam aplikasi yang lebih kompleks, Anda mungkin memiliki langkah-langkah tambahan mengubah data sebelum menulis ke wastafel.

```
table_result = table_env.execute_sql("""INSERT INTO output
        SELECT ticker, price, event_time FROM prices""")
```

- Anda harus menambahkan langkah lain di akhir `main()` fungsi untuk menjalankan aplikasi secara lokal:

```
if is_local:
    table_result.wait()
```

  Tanpa pernyataan ini, aplikasi segera berakhir ketika Anda menjalankannya secara lokal. Anda tidak boleh menjalankan pernyataan ini ketika Anda menjalankan aplikasi Anda di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Kelola JAR dependensi

PyFlink Aplikasi biasanya membutuhkan satu atau lebih konektor. Aplikasi dalam tutorial ini menggunakan Konektor Kinesis. Karena Apache Flink berjalan di JavaJVM, konektor didistribusikan sebagai JAR file, terlepas dari apakah Anda mengimplementasikan aplikasi Anda dengan Python. Anda harus mengemas dependensi ini dengan aplikasi saat Anda menerapkannya di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Dalam contoh ini, kami menunjukkan bagaimana menggunakan Apache Maven untuk mengambil dependensi dan paket aplikasi untuk dijalankan pada Managed Service untuk Apache Flink.

> **Note**
>
> Ada cara alternatif untuk mengambil dan mengemas dependensi. Contoh ini menunjukkan metode yang bekerja dengan benar dengan satu atau lebih konektor. Ini juga memungkinkan Anda menjalankan aplikasi secara lokal, untuk pengembangan, dan pada Managed Service untuk Apache Flink tanpa perubahan kode.

Gunakan file pom.xml

Apache Maven menggunakan `pom.xml` file untuk mengontrol dependensi dan kemasan aplikasi.

Setiap JAR dependensi ditentukan dalam `pom.xml` file di blok. `<dependencies>...</dependencies>`

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/
xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
    ...
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
            <version>4.3.0-1.19</version>
        </dependency>
    </dependencies>
    ...
```

Untuk menemukan artefak dan versi konektor yang benar untuk digunakan, lihatGunakan konektor Apache Flink dengan Managed Service untuk Apache Flink. Pastikan Anda merujuk ke versi Apache Flink yang Anda gunakan. Untuk contoh ini, kami menggunakan konektor Kinesis. Untuk Apache Flink 1.19, versi konektornya adalah. `4.3.0-1.19`

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan Apache Flink 1.19, tidak ada versi konektor yang dirilis khusus untuk versi ini. Gunakan konektor yang dilepaskan untuk 1,18.

Download dan paket dependensi

Gunakan Maven untuk mengunduh dependensi yang ditentukan dalam `pom.xml` file dan mengemasnya untuk aplikasi Python Flink.

1. Arahkan ke direktori yang berisi proyek Python Getting Started yang disebut. `python/GettingStarted`
2. Jalankan perintah berikut:

```
$ mvn package
```

Maven membuat file baru bernama. `./target/pyflink-dependencies.jar` Saat Anda mengembangkan secara lokal di mesin Anda, aplikasi Python mencari file ini.

> **Note**
>
> Jika Anda lupa menjalankan perintah ini, ketika Anda mencoba menjalankan aplikasi Anda, itu akan gagal dengan kesalahan: Tidak dapat menemukan pabrik apa pun untuk pengenal “kinesis.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda akan mengirim catatan sampel ke aliran untuk aplikasi untuk diproses. Anda memiliki dua opsi untuk menghasilkan data sampel, baik menggunakan skrip Python atau Kinesis Data Generator.

Menghasilkan data sampel menggunakan skrip Python

Anda dapat menggunakan skrip Python untuk mengirim catatan sampel ke aliran.

> **Note**
>
> Untuk menjalankan skrip Python ini, Anda harus menggunakan Python 3.x dan menginstal pustaka for AWS SDKPython (Boto).

Untuk mulai mengirim data uji ke aliran input Kinesis:

1. Unduh skrip `stock.py` Python generator data dari repositori generator GitHub Data.
2. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Jaga agar skrip tetap berjalan saat Anda menyelesaikan sisa tutorial. Anda sekarang dapat menjalankan aplikasi Apache Flink Anda.

Hasilkan data sampel menggunakan Kinesis Data Generator

Atau menggunakan skrip Python, Anda dapat menggunakan Kinesis Data Generator, juga tersedia dalam versi yang dihosting, untuk mengirim data sampel acak ke aliran. Kinesis Data Generator berjalan di browser Anda, dan Anda tidak perlu menginstal apa pun di mesin Anda.

Untuk mengatur dan menjalankan Kinesis Data Generator:

1. Ikuti petunjuk dalam dokumentasi Kinesis Data Generator untuk mengatur akses ke alat. Anda akan menjalankan AWS CloudFormation template yang mengatur pengguna dan kata sandi.
2. Akses Kinesis Data Generator melalui yang URL dihasilkan oleh template. CloudFormation Anda dapat menemukan URL di Output tab setelah CloudFormation template selesai.
3. Konfigurasikan generator data:
   - Wilayah: Pilih Wilayah yang Anda gunakan untuk tutorial ini: us-east-1
   - Stream/streaming pengiriman: Pilih aliran input yang akan digunakan aplikasi: `ExampleInputStream`
   - Catatan per detik: 100
   - Rekam templat: Salin dan tempel templat berikut:

```
{
```

```
  "event_time" : "{{date.now("YYYY-MM-DDTkk:mm:ss.SSSSS")}},
  "ticker" : "{{random.arrayElement(
        ["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]
    )}}",
  "price" : {{random.number(100)}}
}
```

4. Uji template: Pilih template Uji dan verifikasi bahwa catatan yang dihasilkan mirip dengan yang berikut:

```
{ "event_time" : "2024-06-12T15:08:32.04800, "ticker" : "INTC", "price" : 7 }
```

5. Mulai generator data: Pilih Pilih Kirim Data.

Kinesis Data Generator sekarang mengirimkan data ke file. `ExampleInputStream`

Jalankan aplikasi Anda secara lokal

Anda dapat menguji aplikasi secara lokal, berjalan dari baris perintah dengan `python main.py` atau dari AndaIDE.

Untuk menjalankan aplikasi Anda secara lokal, Anda harus menginstal versi PyFlink pustaka yang benar seperti yang dijelaskan di bagian sebelumnya. Untuk informasi lebih lanjut, lihat (tautan)

> **Note**
>
> Sebelum melanjutkan, verifikasi bahwa aliran input dan output tersedia. Lihat Buat dua aliran data Amazon Kinesis. Juga, verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membaca dan menulis dari kedua aliran. Lihat Otentikasi sesi Anda AWS.

Impor proyek Python ke IDE

Untuk mulai mengerjakan aplikasi di AndaIDE, Anda harus mengimpornya sebagai proyek Python.

Repositori yang Anda kloning berisi beberapa contoh. Setiap contoh adalah proyek terpisah. Untuk tutorial ini, impor konten dalam `./python/GettingStarted` subdirektori ke dalam AndaIDE.

Impor kode sebagai proyek Python yang ada.

> **Note**
>
> Proses yang tepat untuk mengimpor proyek Python baru bervariasi tergantung pada yang IDE Anda gunakan.

Periksa konfigurasi aplikasi lokal

Saat berjalan secara lokal, aplikasi menggunakan konfigurasi dalam `application_properties.json` file di folder sumber daya proyek di bawah `./src/main/resources`. Anda dapat mengedit file ini untuk menggunakan nama atau Wilayah aliran Kinesis yang berbeda.

```
[
  {
    "PropertyGroupId": "InputStream0",
    "PropertyMap": {
      "stream.name": "ExampleInputStream",
      "flink.stream.initpos": "LATEST",
      "aws.region": "us-east-1"
    }
  },
  {
    "PropertyGroupId": "OutputStream0",
    "PropertyMap": {
      "stream.name": "ExampleOutputStream",
      "aws.region": "us-east-1"
    }
  }
]
```

Jalankan aplikasi Python Anda secara lokal

Anda dapat menjalankan aplikasi Anda secara lokal, baik dari baris perintah sebagai skrip Python biasa, atau dari file. IDE

Untuk menjalankan aplikasi Anda dari baris perintah

1. Pastikan bahwa lingkungan Python mandiri seperti Conda VirtualEnv atau tempat Anda menginstal pustaka Python Flink saat ini aktif.
2. Pastikan Anda berlari `mvn package` setidaknya satu kali.

3. Atur variabel lingkungan `IS_LOCAL = true`:

```
$ export IS_LOCAL=true
```

4. Jalankan aplikasi sebagai skrip Python biasa.

```
$python main.py
```

Untuk menjalankan aplikasi dari dalam IDE

1. IDEKonfigurasikan Anda untuk menjalankan `main.py` skrip dengan konfigurasi berikut:
    1. Gunakan lingkungan Python mandiri seperti Conda VirtualEnv atau tempat Anda menginstal perpustakaan. PyFlink
    2. Gunakan AWS kredensil untuk mengakses input dan output Kinesis aliran data.
    3. Atur `IS_LOCAL = true`.
2. Proses yang tepat untuk mengatur konfigurasi run tergantung pada Anda IDE dan bervariasi.
3. Ketika Anda telah mengatur AndaIDE, jalankan skrip Python dan gunakan tooling yang disediakan oleh Anda IDE saat aplikasi sedang berjalan.

Periksa log aplikasi secara lokal

Saat berjalan secara lokal, aplikasi tidak menampilkan log apa pun di konsol, selain dari beberapa baris yang dicetak dan ditampilkan saat aplikasi dimulai. PyFlink menulis log ke file di direktori tempat pustaka Python Flink diinstal. Aplikasi mencetak lokasi log saat dimulai. Anda juga dapat menjalankan perintah berikut untuk menemukan log:

```
$ python -c "import pyflink;import
 os;print(os.path.dirname(os.path.abspath(pyflink.__file__))+'/log')"
```

1. Buat daftar file di direktori logging. Anda biasanya menemukan satu `.log` file.
2. Ekor file saat aplikasi sedang berjalan:`tail -f <log-path>/<log-file>.log`.

Amati data input dan output dalam aliran Kinesis

Anda dapat mengamati catatan yang dikirim ke aliran input oleh (menghasilkan sampel Python) atau Kinesis Data Generator (link) dengan menggunakan Data Viewer di konsol Amazon Kinesis.

Untuk mengamati catatan:

Menghentikan aplikasi Anda berjalan secara lokal

Hentikan aplikasi yang berjalan di AndaIDE. IDEBiasanya menyediakan opsi “berhenti”. Lokasi dan metode yang tepat tergantung padaIDE.

Package kode aplikasi Anda

Di bagian ini, Anda menggunakan Apache Maven untuk mengemas kode aplikasi dan semua dependensi yang diperlukan dalam file.zip.

Jalankan perintah paket Maven lagi:

```
$ mvn package
```

Perintah ini menghasilkan file`target/managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip`.

Unggah paket aplikasi ke bucket Amazon S3

Di bagian ini, Anda mengunggah file.zip yang Anda buat di bagian sebelumnya ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) yang Anda buat di awal tutorial ini. Jika Anda belum menyelesaikan langkah ini, lihat (tautan).

Untuk mengunggah JAR file kode aplikasi

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi.
3. Pilih Unggah.
4. Pilih Tambahkan file.
5. Arahkan ke file.zip yang dihasilkan pada langkah sebelumnya:`target/managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip`.

6. Pilih Unggah tanpa mengubah pengaturan lainnya.

Buat dan konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Anda dapat membuat dan mengkonfigurasi Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink menggunakan konsol atau aplikasi. AWS CLI Untuk tutorial ini, kita akan menggunakan konsol.

Buat aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Wilayah yang benar dipilih: US East (Virginia N.) us-east-1.
3. Buka menu sisi kanan dan pilih aplikasi Apache Flink dan kemudian Buat aplikasi streaming. Atau, pilih Buat aplikasi streaming dari bagian Memulai di halaman awal.
4. Pada halaman Buat aplikasi streaming:
   - Untuk Memilih metode untuk mengatur aplikasi pemrosesan aliran, pilih Buat dari awal.
   - Untuk konfigurasi Apache Flink, versi Application Flink, pilih Apache Flink 1.19.
   - Untuk konfigurasi Aplikasi:
     - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
     - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My Python test app`**.
     - Di Akses ke sumber daya aplikasi, pilih Buat/IAMperbarui peran kinesis-analytics-MyApplication -us-east-1 dengan kebijakan yang diperlukan.
   - Untuk Template untuk pengaturan aplikasi:
     - Untuk Template, pilih Development.
   - Pilih Buat aplikasi streaming.

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat IAM peran dan kebijakan untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. IAMSumber daya ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah Anda sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`

- Peran: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Amazon Managed Service untuk Apache Flink sebelumnya dikenal sebagai Kinesis Data Analytics. Nama sumber daya yang dihasilkan secara otomatis diawali dengan `kinesis-analytics` kompatibilitas mundur.

Edit IAM kebijakan

Edit IAM kebijakan untuk menambahkan izin untuk mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit IAM kebijakan untuk menambahkan izin bucket S3

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Pilih Edit dan kemudian pilih JSONtab.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti akun sampel IDs (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ReadCode",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-bucket/kinesis-analytics-placeholder-s3-object"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
```

```
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PutCloudwatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
            ]
        },
        {
            "Sid": "ReadInputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
        },
        {
            "Sid": "WriteOutputStream",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kinesis:*",
            "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
        }
    ]
}
```

5. Pilih Berikutnya dan kemudian pilih Simpan perubahan.

Konfigurasikan aplikasi

Edit konfigurasi aplikasi untuk mengatur artefak kode aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di bagian Lokasi kode aplikasi:
   - Untuk bucket Amazon S3, pilih bucket yang sebelumnya Anda buat untuk kode aplikasi. Pilih Browse dan pilih bucket yang benar, lalu pilih Pilih. Jangan pilih nama bucket.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip`**.
3. Untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1`** dengan kebijakan yang diperlukan.
4. Pindah ke properti Runtime dan pertahankan nilai default untuk semua pengaturan lainnya.
5. Pilih Tambahkan item baru dan tambahkan masing-masing parameter berikut:

ID Grup	Kunci	Nilai
`InputStream0`	**`stream.name`**	**`ExampleInputStream`**
`InputStream0`	**`flink.stream.initpos`**	**`LATEST`**
`InputStream0`	**`aws.region`**	**`us-east-1`**
`OutputStream0`	**`stream.name`**	**`ExampleOutputStream`**
`OutputStream0`	**`aws.region`**	**`us-east-1`**
`kinesis.analytics.flink.run.options`	**`python`**	**`main.py`**
`kinesis.analytics.flink.run.options`	**`jarfile`**	**`lib/pyflink-dependencies.jar`**

6. Jangan memodifikasi bagian lain dan pilih Simpan perubahan.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Jalankan aplikasi

Aplikasi sekarang dikonfigurasi dan siap dijalankan.

Untuk menjalankan aplikasi

1. Di konsol untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink, pilih Aplikasi Saya dan pilih Jalankan.
2. Pada halaman berikutnya, halaman konfigurasi Pemulihan aplikasi, pilih Jalankan dengan snapshot terbaru dan kemudian pilih Jalankan.

   Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Ready` ke `Starting` dan kemudian ke `Running` saat aplikasi telah dimulai.

Saat aplikasi dalam `Running` status, Anda sekarang dapat membuka dasbor Flink.

Untuk membuka dasbor

1. Pilih Buka dasbor Apache Flink. Dasbor terbuka di halaman baru.
2. Dalam daftar pekerjaan Runing, pilih satu pekerjaan yang dapat Anda lihat.

> **Note**
>
> Jika Anda menyetel properti Runtime atau mengedit IAM kebijakan secara tidak benar, status aplikasi mungkin berubah menjadi`Running`, tetapi dasbor Flink menunjukkan bahwa pekerjaan terus dimulai ulang. Ini adalah skenario kegagalan umum jika aplikasi salah konfigurasi atau tidak memiliki izin untuk mengakses sumber daya eksternal.

Ketika ini terjadi, periksa tab Pengecualian di dasbor Flink untuk melihat penyebab masalah.

Amati metrik aplikasi yang sedang berjalan

Pada MyApplicationhalaman, di bagian CloudWatch metrik Amazon, Anda dapat melihat beberapa metrik dasar dari aplikasi yang sedang berjalan.

Untuk melihat metrik

1. Di sebelah tombol Refresh, pilih 10 detik dari daftar dropdown.
2. Saat aplikasi berjalan dan sehat, Anda dapat melihat metrik uptime terus meningkat.
3. Metrik fullrestart harus nol. Jika meningkat, konfigurasi mungkin memiliki masalah. Untuk menyelidiki masalah ini, tinjau tab Pengecualian di dasbor Flink.
4. Jumlah metrik pos pemeriksaan yang gagal harus nol dalam aplikasi yang sehat.

> **Note**
>
> Dasbor ini menampilkan satu set metrik tetap dengan perincian 5 menit. Anda dapat membuat dasbor aplikasi khusus dengan metrik apa pun di CloudWatch dasbor.

Amati data keluaran dalam aliran Kinesis

Pastikan Anda masih mempublikasikan data ke input, baik menggunakan script Python atau Kinesis Data Generator.

Anda sekarang dapat mengamati output dari aplikasi yang berjalan pada Managed Service untuk Apache Flink dengan menggunakan Data Viewer di https://console.aws.amazon.com/kinesis/, mirip dengan apa yang sudah Anda lakukan sebelumnya.

Untuk melihat output

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Verifikasi bahwa Region sama dengan yang Anda gunakan untuk menjalankan tutorial ini. Secara default, itu adalah AS-Timur-1us Timur (Virginia N.). Ubah Wilayah jika perlu.
3. Pilih Aliran Data.

4. Pilih aliran yang ingin Anda amati. Untuk tutorial ini, gunakan `ExampleOutputStream`.
5. Pilih tab Penampil data.
6. Pilih Shard apa saja, simpan Terbaru sebagai posisi Awal, lalu pilih Dapatkan catatan. Anda mungkin melihat kesalahan “tidak ada catatan ditemukan untuk permintaan ini”. Jika demikian, pilih Coba lagi mendapatkan catatan. Catatan terbaru yang diterbitkan ke tampilan streaming.
7. Pilih nilai di kolom Data untuk memeriksa konten catatan dalam JSON format.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, buka halaman konsol dari aplikasi Managed Service for Apache Flink bernama. `MyApplication`

Untuk menghentikan aplikasi

1. Dari daftar dropdown Action, pilih Stop.
2. Status dalam Aplikasi merinci transisi dari `Running` ke`Stopping`, dan kemudian ke `Ready` saat aplikasi benar-benar dihentikan.

> **Note**
>
> Jangan lupa juga untuk berhenti mengirim data ke input stream dari script Python atau Kinesis Data Generator.

Langkah selanjutnya

Bersihkan AWS sumber daya

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Memulai (Python).

Topik ini berisi bagian-bagian berikut.

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis

- Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda
- Hapus IAM sumber daya Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus aplikasi.

Untuk menghapus aplikasi

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Dari daftar dropdown Tindakan, pilih Hapus dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Pilih Aliran data.
3. Pilih dua aliran yang Anda buat, `ExampleInputStream` dan`ExampleOutputStream`.
4. Dari daftar dropdown Tindakan, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan bucket Amazon S3 Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus objek dan bucket S3 Anda.

Untuk menghapus objek dari bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih bucket S3 yang Anda buat untuk artefak aplikasi.
3. Pilih artefak aplikasi yang Anda unggah, bernama. `amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`
4. Pilih Hapus dan konfirmasikan penghapusan.

Untuk menghapus bucket S3

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/

2. Pilih ember yang Anda buat untuk artefak.
3. Pilih Hapus dan konfirmasikan penghapusan.

> **Note**
>
> Bucket S3 harus kosong untuk menghapusnya.

Hapus IAM sumber daya Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus IAM sumber daya Anda.

Untuk menghapus IAM sumber daya Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-east-1. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Gunakan prosedur berikut untuk menghapus CloudWatch sumber daya Anda.

Untuk menghapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Memulai (Scala)

> **Note**
>
> Mulai dari versi 1.15, Flink gratis Scala. Aplikasi sekarang dapat menggunakan Java API dari versi Scala apa pun. Flink masih menggunakan Scala di beberapa komponen kunci secara internal, tetapi tidak mengekspos Scala ke dalam classloader kode pengguna. Karena itu, Anda harus menambahkan dependensi Scala ke -archive Anda. JAR
> Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan Scala di Flink 1.15, lihat Scala Free in One Fifteen.

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk Scala dengan aliran Kinesis sebagai sumber dan wastafel.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi dan unggah kode aplikasi
- Buat dan jalankan aplikasi (konsol)
- Buat dan jalankan aplikasi (CLI)
- Bersihkan AWS sumber daya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua aliran Kinesis untuk input dan output.
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.

  Untuk membuat aliran data AWS CLI

  - Untuk membuat stream (`ExampleInputStream`) pertama, gunakan perintah Amazon Kinesis AWS CLI create-stream berikut.

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

  - Untuk membuat aliran kedua yang digunakan aplikasi untuk menulis output, jalankan perintah yang sama, yang mengubah nama aliran menjadi `ExampleOutputStream`.

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

- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Sumber daya lainnya

Saat Anda membuat aplikasi, Managed Service for Apache Flink akan membuat CloudWatch resource Amazon berikut jika belum ada:

- Sebuah grup log yang disebut `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`
- Aliran log yang disebut `kinesis-analytics-log-stream`

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis catatan sampel ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

> **Note**
>
> Skrip Python di bagian ini menggunakan AWS CLI. Anda harus mengonfigurasi AWS CLI untuk menggunakan kredensyal akun dan wilayah default Anda. Untuk mengkonfigurasi Anda AWS CLI, masukkan yang berikut ini:
>
> ```
> aws configure
> ```

1. Buat file bernama `stock.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `stock.py`.

```
$ python stock.py
```

Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Python untuk contoh ini tersedia dari. GitHub Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/GettingStarted` tersebut.

Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- `build.sbt`File berisi informasi tentang konfigurasi dan dependensi aplikasi, termasuk Layanan Terkelola untuk pustaka Apache Flink.
- `BasicStreamingJob.scala`File berisi metode utama yang mendefinisikan fungsionalitas aplikasi.
- Aplikasi menggunakan sumber Kinesis untuk membaca dari aliran sumber. Cuplikan berikut ini membuat sumber 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)
}
```

Aplikasi ini juga menggunakan sink Kinesis untuk menulis ke dalam aliran hasil. Cuplikan berikut membuat 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
}
```

- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan wastafel untuk mengakses sumber daya eksternal menggunakan StreamExecutionEnvironment objek.
- Aplikasi ini membuat konektor sumber dan wastafel menggunakan properti aplikasi dinamis. Properti aplikasi runtime dibaca untuk mengkonfigurasi konektor. Untuk informasi selengkapnya tentang properti runtime, lihat Properti Runtime.

Kompilasi dan unggah kode aplikasi

Di bagian ini, Anda mengkompilasi dan mengunggah kode aplikasi Anda ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di Buat sumber daya yang bergantung bagian tersebut.

Kompilasi Kode Aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan alat SBTbuild untuk membangun kode Scala untuk aplikasi. Untuk menginstalSBT, lihat Menginstal sbt dengan pengaturan cs. Anda juga perlu menginstal Java Development Kit (JDK). Lihat Prasyarat untuk Menyelesaikan Latihan.

1. Untuk menggunakan kode aplikasi Anda, Anda mengkompilasi dan mengemasnya ke dalam JAR file. Anda dapat mengkompilasi dan mengemas kode Anda denganSBT:

```
sbt assembly
```

2. Jika aplikasi berhasil mengompilasi, file berikut dibuat:

```
target/scala-3.2.0/getting-started-scala-1.0.jar
```

Unggah Kode Scala Streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda membuat bucket Amazon S3 dan mengunggah kode aplikasi Anda.

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih Buat ember
3. Masukkan `ka-app-code-<username>` di bidang Bucket name (Nama bucket). Tambahkan sufiks ke nama bucket, seperti nama pengguna Anda, untuk membuatnya unik secara global. Pilih Next (Selanjutnya).
4. Di opsi Konfigurasi, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
5. Di Setel izin, pertahankan pengaturan apa adanya, dan pilih Berikutnya.
6. Pilih Buat bucket.
7. Pilih `ka-app-code-<username>` bucket, lalu pilih Unggah.
8. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `getting-started-scala-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
9. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan aplikasi (konsol)

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat Aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.

3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Description (Deskripsi), masukkan **`My scala test app`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.
   - Simpan versi sebagai Apache Flink versi 1.19.1.
4. Untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`**.
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat IAM peran dan kebijakan untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. IAMSumber daya ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah Anda sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*
> - Peran: `kinesisanalytics-`*`MyApplication`*`-`*`us-west-2`*

Konfigurasikan aplikasi

Gunakan prosedur berikut untuk mengonfigurasi aplikasi.

Untuk mengonfigurasi aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **`ka-app-code-`*`<username>`***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **`getting-started-scala-1.0.jar.`**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`**.

4. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup).
5. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ConsumerConfigProperties	**input.stream.name**	**ExampleInputStream**
ConsumerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**
ConsumerConfigProperties	**flink.stream.initpos**	**LATEST**

   Pilih Simpan.
6. Di bawah Properties (Properti), pilih Add group (Tambahkan grup) lagi.
7. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
ProducerConfigProperties	**output.stream.name**	**ExampleOutputStream**
ProducerConfigProperties	**aws.region**	**us-west-2**

8. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
9. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
10. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch pencatatan Amazon, Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:

- Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`

Edit IAM kebijakan

Edit IAM kebijakan untuk menambahkan izin untuk mengakses bucket Amazon S3.

Untuk mengedit IAM kebijakan untuk menambahkan izin bucket S3

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih JSONtab.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti akun sampel IDs (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Hentikan aplikasi

Untuk menghentikan aplikasi, pada MyApplicationhalaman, pilih Berhenti. Konfirmasikan tindakan.

Buat dan jalankan aplikasi (CLI)

Di bagian ini, Anda menggunakan AWS Command Line Interface untuk membuat dan menjalankan aplikasi Managed Service for Apache Flink. Gunakan AWS CLI perintah kinesisanalyticsv2 untuk membuat dan berinteraksi dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink.

Membuat kebijakan izin

> **Note**
>
> Anda harus membuat kebijakan izin dan peran untuk aplikasi Anda. Jika Anda tidak membuat IAM sumber daya ini, aplikasi Anda tidak dapat mengakses data dan aliran lognya.

Pertama, Anda membuat kebijakan izin dengan dua pernyataan: satu yang memberikan izin untuk tindakan baca di aliran sumber, dan satu lagi yang memberikan izin untuk tindakan tulis di aliran sink. Anda kemudian melampirkan kebijakan ke IAM peran (yang Anda buat di bagian berikutnya). Jadi, ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengasumsikan peran tersebut, layanan memiliki izin yang diperlukan untuk membaca dari aliran sumber dan menulis ke aliran wastafel.

Gunakan kode berikut untuk membuat kebijakan izin `AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Ganti **`username`** dengan nama pengguna yang Anda gunakan untuk membuat bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi. Ganti ID akun di Amazon Resource Names (ARNs) **`(012345678901)`** dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Untuk step-by-step petunjuk membuat kebijakan izin, lihat Tutorial: Membuat dan Melampirkan Kebijakan Terkelola Pelanggan Pertama Anda di Panduan IAM Pengguna.

Buat IAM kebijakan

Di bagian ini, Anda membuat IAM peran yang dapat diasumsikan oleh aplikasi Managed Service for Apache Flink untuk membaca aliran sumber dan menulis ke aliran sink.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink tidak dapat mengakses aliran Anda tanpa izin. Anda memberikan izin ini melalui IAM peran. Setiap IAM peran memiliki dua kebijakan terlampir. Kebijakan kepercayaan memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan apa yang dapat dilakukan Layanan Terkelola untuk Apache Flink setelah mengambil peran.

Anda melampirkan kebijakan izin yang Anda buat di bagian sebelumnya ke peran ini.

Untuk membuat IAM peran

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran dan kemudian Buat Peran.
3. Di bawah Pilih jenis identitas tepercaya, pilih AWS Layanan
4. Di bawah Pilih layanan yang akan menggunakan peran ini, pilih Kinesis.
5. Di bawah Pilih kasus penggunaan Anda, pilih Layanan Terkelola untuk Apache Flink.
6. Pilih Berikutnya: Izin.
7. Di halaman Lampirkan kebijakan izin, pilih Next: Review (Selanjutnya: Tinjau). Anda melampirkan kebijakan izin setelah Anda membuat peran tersebut.

8. Di halaman Buat peran, masukkan **`MF-stream-rw-role`** untuk Role name (Nama peran). Pilih Create role (Buat peran).

   Sekarang Anda telah menciptakan IAM peran baru yang disebut`MF-stream-rw-role`. Selanjutnya, Anda memperbarui kebijakan kepercayaan dan izin untuk peran tersebut

9. Lampirkan kebijakan izin ke peran tersebut.

   > **Note**
   >
   > Untuk latihan ini, Managed Service for Apache Flink mengasumsikan peran ini untuk membaca data dari aliran data Kinesis (sumber) dan menulis output ke aliran data Kinesis lain. Jadi Anda melampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah sebelumnya, Buat Kebijakan Izin.

   a. Di halaman Ringkasan, pilih tab Permissions (Izin).

   b. Pilih Attach Policies (Lampirkan Kebijakan).

   c. Di kotak pencarian, masukkan **`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`** (kebijakan yang Anda buat bagian sebelumnya).

   d. Pilih `AKReadSourceStreamWriteSinkStream` kebijakan, lalu pilih Lampirkan kebijakan.

Anda sekarang telah membuat peran eksekusi layanan yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya. Catat peran baru. ARN

Untuk step-by-step petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat IAM Peran (Konsol) di Panduan IAM Pengguna.

Buat aplikasi

Simpan JSON kode berikut ke file bernama`create_request.json`. Ganti peran sampel ARN dengan peran yang Anda buat sebelumnya. ARN Ganti ARN akhiran bucket (nama pengguna) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian sebelumnya. Ganti ID akun sampel (012345678901) di peran eksekusi layanan dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
      }
   ]
}
```

Jalankan CreateApplicationdengan permintaan berikut untuk membuat aplikasi:

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

Aplikasi ini sekarang dibuat. Anda memulai aplikasi di langkah berikutnya.

Mulai aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StartApplicationtindakan untuk memulai aplikasi.

Untuk memulai aplikasi

1. Simpan JSON kode berikut ke file bernama`start_request.json`.

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

2. Jalankan tindakan `StartApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memulai aplikasi:

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

Aplikasi sekarang berjalan. Anda dapat memeriksa metrik Layanan Terkelola untuk Apache Flink di CloudWatch konsol Amazon untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Hentikan aplikasi

Di bagian ini, Anda menggunakan StopApplicationtindakan untuk menghentikan aplikasi.

Untuk menghentikan aplikasi

1. Simpan JSON kode berikut ke file bernama`stop_request.json`.

```
{
   "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Jalankan `StopApplication` tindakan dengan permintaan sebelumnya untuk menghentikan aplikasi:

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

Aplikasi sekarang dihentikan.

Tambahkan opsi CloudWatch logging

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi tentang menggunakan CloudWatch Log dengan aplikasi Anda, lihat Menyiapkan Pencatatan Aplikasi.

Perbarui properti lingkungan

Di bagian ini, Anda menggunakan UpdateApplicationtindakan untuk mengubah properti lingkungan untuk aplikasi tanpa mengkompilasi ulang kode aplikasi. Dalam contoh ini, Anda mengubah Wilayah aliran sumber dan tujuan.

Untuk memperbarui properti lingkungan untuk aplikasi

1. Simpan JSON kode berikut ke file bernamaupdate_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. Jalankan tindakan `UpdateApplication` dengan permintaan sebelumnya untuk memperbarui properti lingkungan:

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

Perbarui kode aplikasi

Ketika Anda perlu memperbarui kode aplikasi Anda dengan versi baru dari paket kode Anda, Anda menggunakan UpdateApplicationCLItindakan.

> **Note**
>
> Untuk memuat versi baru kode aplikasi dengan nama file yang sama, Anda harus menentukan versi objek baru. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan versi objek Amazon S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

Untuk menggunakan AWS CLI, hapus paket kode sebelumnya dari bucket Amazon S3, unggah versi baru, dan panggil`UpdateApplication`, tentukan bucket Amazon S3 dan nama objek yang sama, dan versi objek baru. Aplikasi akan memulai ulang dengan paket kode baru.

Permintaan sampel berikut untuk tindakan `UpdateApplication` memuat ulang kode aplikasi dan memulai ulang aplikasi. Perbarui `CurrentApplicationVersionId` ke versi aplikasi saat ini. Anda dapat memeriksa versi aplikasi saat ini menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Perbarui akhiran nama bucket (<username>) dengan akhiran yang Anda pilih di bagian. Buat sumber daya yang bergantung

```
{{
    "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"
                }
            }
        }
    }
}
```

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis Anda
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus IAM sumber daya Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis Anda

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.

4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih ka-app-code -***<username>*** ember.
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus IAM sumber daya Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.
3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Gunakan Apache Beam dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

> **Note**
>
> Apache Beam tidak didukung di Apache Flink versi 1.19. Pada 27 Juni 2024, tidak ada Apache Flink Runner yang kompatibel untuk Flink 1.18. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompatibilitas Versi Flink di Dokumentasi Apache Beam. >

Anda dapat menggunakan kerangka Apache Beam dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda untuk memproses data streaming. Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Beam menggunakan Apache Flink runner untuk mengeksekusi pipeline Beam.

Untuk tutorial tentang cara menggunakan Apache Beam dalam Managed Service untuk aplikasi Apache Flink, lihat. Gunakan CloudFormation dengan Managed Service untuk Apache Flink

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Keterbatasan runner Apache Flink dengan Managed Service untuk Apache Flink
- Kemampuan Apache Beam dengan Managed Service untuk Apache Flink
- Buat aplikasi menggunakan Apache Beam

Keterbatasan runner Apache Flink dengan Managed Service untuk Apache Flink

Perhatikan hal berikut tentang penggunaan runner Apache Flink dengan Managed Service for Apache Flink:

- Metrik Apache Beam tidak dapat dilihat di konsol Managed Service for Apache Flink.
- Apache Beam hanya didukung dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Flink versi 1.8 ke atas. Apache Beam tidak didukung dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Flink versi 1.6.

Kemampuan Apache Beam dengan Managed Service untuk Apache Flink

Managed Service untuk Apache Flink mendukung kemampuan Apache Beam yang sama dengan pelari Apache Flink. Untuk informasi tentang fitur apa yang didukung dengan runner Apache Flink, lihat Matriks Kemampuan Beam.

Kami menyarankan Anda menguji aplikasi Apache Flink Anda di Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink untuk memverifikasi bahwa kami mendukung semua fitur yang dibutuhkan aplikasi Anda.

Buat aplikasi menggunakan Apache Beam

Dalam latihan ini, Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink yang mengubah data menggunakan Apache Beam. Apache Beam adalah model pemrograman untuk memproses data streaming. Untuk informasi tentang menggunakan Apache Beam dengan Managed Service untuk Apache Flink, lihat. Gunakan Apache Beam dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

> **Note**
>
> Untuk menyiapkan prasyarat yang diperlukan untuk latihan ini, selesaikan latihan Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink terlebih dulu.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Buat sumber daya yang bergantung
- Tulis catatan sampel ke aliran input
- Unduh dan periksa kode aplikasi
- Kompilasi kode aplikasi
- Unggah kode Java streaming Apache Flink
- Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink
- Bersihkan AWS sumber daya
- Langkah selanjutnya

Buat sumber daya yang bergantung

Sebelum Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk latihan ini, Anda membuat sumber daya dependen berikut:

- Dua Kinesis data streams (`ExampleInputStream` dan `ExampleOutputStream`)
- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan kode aplikasi (`ka-app-code-<username>`)

Anda dapat membuat aliran Kinesis dan bucket Amazon S3 menggunakan konsol. Untuk petunjuk membuat sumber daya ini, lihat topik berikut:

- Membuat dan Memperbarui Aliran Data di Panduan Developer Amazon Kinesis Data Streams. Beri nama aliran data **`ExampleInputStream`** dan **`ExampleOutputStream`** Anda.
- Bagaimana Cara Membuat Bucket S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon. Beri bucket Amazon S3 nama yang unik secara global dengan menambahkan nama login Anda, seperti **`ka-app-code-<username>`**.

Tulis catatan sampel ke aliran input

Di bagian ini, Anda menggunakan script Python untuk menulis string acak ke aliran untuk diproses aplikasi.

> **Note**
>
> Bagian ini memerlukan AWS SDK for Python (Boto).

1. Buat file bernama `ping.py` dengan konten berikut:

```
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. Jalankan skrip `ping.py`.

```
$ python ping.py
```

Biarkan skrip tetap berjalan saat menyelesaikan sisa tutorial.

Unduh dan periksa kode aplikasi

Kode aplikasi Java untuk contoh ini tersedia dari GitHub. Untuk mengunduh kode aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal klien Git jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Git.
2. Klon repositori jarak jauh dengan perintah berikut:

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

3. Buka direktori `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/Beam` tersebut.

Kode aplikasi terletak di file `BasicBeamStreamingJob.java`. Perhatikan hal tentang kode aplikasi berikut:

- Aplikasi ini menggunakan Apache Beam ParDountuk memproses catatan masuk dengan menjalankan fungsi transformasi kustom yang disebut. `PingPongFn`

  Kode untuk memanggil fungsi `PingPongFn` adalah sebagai berikut:

```
.apply("Pong transform",
    ParDo.of(new PingPongFn())
```

- Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Beam memerlukan komponen-komponen berikut. Jika Anda tidak menyertakan komponen dan versi ini di `pom.xml` Anda, aplikasi Anda memuat versi yang salah dari dependensi lingkungan, dan karena versi tidak cocok, aplikasi Anda mengalahi crash saat 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>
```

- Fungsi ubah `PingPongFn` meneruskan data input ke aliran output, kecuali data input adalah ping, yang dalam hal ini memancarkan string pong\n ke aliran output.

  Kode fungsi ubah adalah sebagai berikut:

```
    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());
        }
    }
}
```

Kompilasi kode aplikasi

Untuk mengompilasi aplikasi, lakukan hal berikut:

1. Instal Java dan Maven jika Anda belum menginstalnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lengkapi prasyarat yang diperlukan di tutorial Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink.
2. Susun aplikasi dengan perintah berikut:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.2 -Dflink.version.minor=1.8
```

> **Note**
>
> Kode sumber yang disediakan bergantung pada pustaka dari Java 11.

Kompilasi aplikasi membuat JAR file aplikasi (`target/basic-beam-app-1.0.jar`).

Unggah kode Java streaming Apache Flink

Di bagian ini, Anda mengunggah kode aplikasi ke bucket Amazon S3 yang Anda buat di bagian Buat sumber daya yang bergantung.

1. Di konsol Amazon S3, pilih - ka-app-code***<username>***bucket, dan pilih Upload.
2. Di langkah Pilih file, pilih Add files (Tambahkan berkas). Navigasikan ke file `basic-beam-app-1.0.jar` yang Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk objek, jadi pilih Upload (Unggah).

Kode aplikasi Anda sekarang disimpan di bucket Amazon S3 yang dapat diakses aplikasi Anda.

Buat dan jalankan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat, mengonfigurasi, memperbarui, dan menjalankan aplikasi menggunakan konsol.

Buat Aplikasi

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com
2. Pada dashboard Managed Service for Apache Flink, pilih Create Analytics Application.
3. Pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink - Buat halaman aplikasi, berikan detail aplikasi sebagai berikut:
   - Untuk Application name (Nama aplikasi), masukkan **`MyApplication`**.
   - Untuk Runtime, pilih Apache Flink.

> **Note**
>
> Apache Beam saat ini tidak kompatibel dengan Apache Flink versi 1.19 atau yang lebih baru.

- Pilih Apache Flink versi 1.15 dari versi pulldown.

4. Untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **`kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`**.
5. Pilih Create application (Buat aplikasi).

> **Note**
>
> Saat membuat aplikasi Managed Service for Apache Flink menggunakan konsol, Anda memiliki opsi untuk membuat IAM peran dan kebijakan untuk aplikasi Anda. Aplikasi Anda menggunakan peran dan kebijakan ini untuk mengakses sumber daya dependen. IAMSumber daya ini diberi nama menggunakan nama aplikasi dan Wilayah Anda sebagai berikut:
>
> - Kebijakan: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
> - Peran: `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2`

Edit IAM kebijakan

Edit IAM kebijakan untuk menambahkan izin untuk mengakses aliran data Kinesis.

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Policies (Kebijakan). Pilih kebijakan **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`** yang dibuat konsol untuk Anda di bagian sebelumnya.
3. Di halaman Ringkasan, pilih Edit policy (Edit kebijakan). Pilih JSONtab.
4. Tambahkan bagian yang disorot dari contoh kebijakan berikut ke kebijakan. Ganti akun sampel IDs (*012345678901*) dengan ID akun Anda.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Konfigurasikan aplikasi

1. Pada MyApplicationhalaman, pilih Konfigurasi.
2. Di halaman Konfigurasikan aplikasi, berikan Code location (Lokasi kode):
   - Untuk Bucket Amazon S3, masukkan **ka-app-code-*<username>***.
   - Untuk Jalur ke objek Amazon S3, masukkan **basic-beam-app-1.0.jar**.
3. Di bawah Akses ke sumber daya aplikasi, untuk izin Akses, pilih Buat/perbarui IAM peran **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Masukkan yang berikut ini:

ID Grup	Kunci	Nilai
BeamApplicationProperties	**InputStreamName**	**ExampleInputStream**
BeamApplicationProperties	**OutputStreamName**	**ExampleOutputStream**
BeamApplicationProperties	**AwsRegion**	**us-west-2**

5. Di bawah Pemantauan, pastikan Memantau tingkat metrik diatur ke Aplikasi.
6. Untuk CloudWatch logging, pilih kotak centang Aktifkan.
7. Pilih Perbarui.

> **Note**
>
> Saat Anda memilih untuk mengaktifkan CloudWatch logging, Managed Service for Apache Flink membuat grup log dan aliran log untuk Anda. Nama-nama sumber daya ini adalah sebagai berikut:
>
> - Grup log: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
> - Aliran log: `kinesis-analytics-log-stream`
>
> Aliran log ini digunakan untuk memantau aplikasi. Ini bukan aliran log yang sama dengan yang digunakan aplikasi untuk mengirim hasil.

Jalankan aplikasi

Grafik pekerjaan Flink dapat dilihat dengan menjalankan aplikasi, membuka dasbor Apache Flink, dan memilih pekerjaan Flink yang diinginkan.

Anda dapat memeriksa metrik Managed Service for Apache Flink di CloudWatch konsol untuk memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi.

Bersihkan AWS sumber daya

Bagian ini mencakup prosedur untuk membersihkan AWS sumber daya yang dibuat dalam tutorial Tumbling Window.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink
- Hapus aliran data Kinesis
- Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda
- Hapus IAM sumber daya Anda
- Hapus CloudWatch sumber daya Anda

Hapus Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink

1. Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com

2. di panel Managed Service for Apache Flink, pilih. MyApplication
3. Di halaman aplikasi, pilih Delete (Hapus), lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus aliran data Kinesis

1. Buka konsol Kinesis di /kinesis. https://console.aws.amazon.com
2. Di panel Kinesis Data Streams, pilih. ExampleInputStream
3. Di ExampleInputStreamhalaman, pilih Hapus Stream Kinesis dan kemudian konfirmasikan penghapusan.
4. Di halaman Kinesis streams, pilih, pilih Tindakan ExampleOutputStream, pilih Hapus, lalu konfirmasikan penghapusan.

Hapus objek dan ember Amazon S3 Anda

1. Buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih ka-app-code -***<username>*** ember.
3. Pilih Delete (Hapus), lalu masukkan nama bucket untuk mengonfirmasi penghapusan.

Hapus IAM sumber daya Anda

1. Buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di bilah navigasi, pilih Policies (Kebijakan).
3. Di kontrol filter, masukkan kinesis.
4. Pilih kebijakan kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Pilih Policy Actions (Tindakan Kebijakan), lalu pilih Delete (Hapus).
6. Di bilah navigasi, pilih Roles (Peran).
7. Pilih peran kinesis-analytics- -us-west-2. MyApplication
8. Pilih Delete role (Hapus peran), lalu konfirmasi penghapusan.

Hapus CloudWatch sumber daya Anda

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bilah navigasi, pilih Logs.

3. Pilih grup log MyApplication/aws/kinesis-analytics/.
4. Pilih Delete Log Group (Hapus Grup Log), lalu konfirmasi penghapusan.

Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda membuat dan menjalankan Managed Service dasar untuk aplikasi Apache Flink yang mengubah data menggunakan Apache Beam, lihat aplikasi berikut untuk contoh Managed Service yang lebih canggih untuk solusi Apache Flink.

- Beam on Managed Service untuk Apache Flink Streaming Workshop: Dalam lokakarya ini, kami mengeksplorasi contoh ujung ke ujung yang menggabungkan aspek batch dan streaming dalam satu pipa Apache Beam yang seragam.

Lokakarya pelatihan, laboratorium, dan implementasi solusi

end-to-end Contoh berikut menunjukkan Layanan Terkelola tingkat lanjut untuk solusi Apache Flink.

Topik

- Menyebarkan, mengoperasikan, dan menskalakan aplikasi dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink
- Kembangkan aplikasi Apache Flink secara lokal sebelum menerapkan ke Managed Service untuk Apache Flink
- Gunakan deteksi peristiwa dengan Managed Service untuk Apache Flink Studio
- Gunakan solusi data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis
- Berlatih menggunakan lab Clickstream dengan Apache Flink dan Apache Kafka
- Siapkan penskalaan khusus menggunakan Application Auto Scaling
- Lihat contoh CloudWatch dasbor Amazon
- Gunakan template untuk solusi data AWS Streaming untuk Amazon MSK
- Jelajahi lebih banyak Layanan Terkelola untuk solusi Apache Flink di GitHub

Menyebarkan, mengoperasikan, dan menskalakan aplikasi dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Lokakarya ini mencakup pengembangan aplikasi Apache Flink di Jawa, cara menjalankan dan men-debug di AndaIDE, dan cara mengemas, menyebarkan, dan menjalankan Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Anda juga akan belajar cara menskalakan, memantau, dan memecahkan masalah aplikasi Anda.

Amazon Managed Service untuk lokakarya Apache Flink.

Kembangkan aplikasi Apache Flink secara lokal sebelum menerapkan ke Managed Service untuk Apache Flink

Lokakarya ini menunjukkan dasar-dasar bangun dan mulai mengembangkan aplikasi Apache Flink secara lokal dengan tujuan jangka panjang menyebarkan ke Managed Service untuk Apache Flink untuk Apache Flink.

Panduan Pemula untuk Pengembangan Lokal dengan Apache Flink

Gunakan deteksi peristiwa dengan Managed Service untuk Apache Flink Studio

Lokakarya ini menjelaskan deteksi peristiwa dengan Managed Service untuk Apache Flink Studio dan menerapkannya sebagai Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Deteksi Event dengan Managed Service untuk Apache Flink untuk Apache Flink

Gunakan solusi data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis

Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon Kinesis secara otomatis mengonfigurasi AWS layanan yang diperlukan untuk menangkap, menyimpan, memproses, dan mengirimkan data streaming. Solusi ini menyediakan beberapa opsi untuk memecahkan kasus penggunaan data streaming. Layanan Terkelola untuk opsi Apache Flink memberikan ETL contoh end-to-end streaming yang menunjukkan aplikasi dunia nyata yang menjalankan operasi analitis pada data taksi New York yang disimulasikan.

Setiap solusi mencakup komponen berikut:

- AWS CloudFormation Paket untuk menyebarkan contoh lengkap.
- CloudWatch Dasbor untuk menampilkan metrik aplikasi.
- CloudWatch alarm pada metrik aplikasi yang paling relevan.
- Semua IAM peran dan kebijakan yang diperlukan.

Solusi Data Streaming untuk Amazon Kinesis

Berlatih menggunakan lab Clickstream dengan Apache Flink dan Apache Kafka

Lab ujung ke ujung untuk kasus penggunaan clickstream menggunakan Amazon Managed Streaming for Apache Kafka untuk penyimpanan streaming dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk aplikasi Apache Flink untuk pemrosesan streaming.

Lab Clickstream

Siapkan penskalaan khusus menggunakan Application Auto Scaling

Dua sampel yang menunjukkan cara menskalakan Layanan Terkelola Anda secara otomatis untuk aplikasi Apache Flink menggunakan Application Auto Scaling. Ini memungkinkan Anda menyiapkan kebijakan penskalaan khusus dan atribut penskalaan khusus.

- Layanan Terkelola untuk Apache Flink App Autoscaling
- Penskalaan Terjadwal

Untuk informasi selengkapnya tentang Anda dapat melakukan penskalaan khusus, lihat Mengaktifkan penskalaan berbasis metrik dan terjadwal untuk Amazon Managed Service for Apache Flink.

Lihat contoh CloudWatch dasbor Amazon

CloudWatch Dasbor sampel untuk memantau Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Dasbor sampel juga mencakup aplikasi demo untuk membantu mendemonstrasikan fungsionalitas dasbor.

Layanan Terkelola untuk Dasbor Metrik Apache Flink

Gunakan template untuk solusi data AWS Streaming untuk Amazon MSK

Solusi Data AWS Streaming untuk Amazon MSK menyediakan AWS CloudFormation template tempat data mengalir melalui produsen, penyimpanan streaming, konsumen, dan tujuan.

AWS Solusi Data Streaming untuk Amazon MSK

Jelajahi lebih banyak Layanan Terkelola untuk solusi Apache Flink di GitHub

end-to-end Contoh berikut menunjukkan Layanan Terkelola tingkat lanjut untuk solusi Apache Flink dan tersedia di: GitHub

- Layanan Dikelola Amazon untuk Apache Flink Flink - Utilitas Benchmarking

- Snapshot Manager - Amazon Managed Service untuk Apache Flink untuk Apache Flink
- Streaming ETL dengan Apache Flink dan Amazon Managed Service untuk Apache Flink
- Analisis sentimen waktu nyata pada umpan balik pelanggan

Gunakan utilitas praktis untuk Managed Service untuk Apache Flink

Utilitas berikut dapat membuat penggunaan Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink lebih mudah digunakan:

Topik

Manajer snapshot

Ini adalah praktik terbaik bagi Aplikasi Flink untuk secara teratur memulai savepoint/snapshot untuk memungkinkan pemulihan kegagalan yang lebih mulus. Manajer snapshot mengotomatiskan tugas ini dan menawarkan manfaat berikut:

- mengambil snapshot baru dari Managed Service yang sedang berjalan untuk Apache Flink untuk Apache Flink Application
- mendapat hitungan snapshot aplikasi
- memeriksa apakah hitungannya lebih dari jumlah snapshot yang diperlukan
- menghapus snapshot lama yang lebih tua dari nomor yang diperlukan

Sebagai contoh, lihat Manajer snapshot.

Benchmarking

Managed Service untuk Apache Flink Flink Benchmarking Utility membantu perencanaan kapasitas, pengujian integrasi, dan benchmarking Managed Service untuk Apache Flink untuk aplikasi Apache Flink.

Sebagai contoh, lihat Benchmarking

Contoh untuk membuat dan bekerja dengan Managed Service untuk aplikasi Apache Flink

Bagian ini memberikan contoh membuat dan bekerja dengan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink. Mereka menyertakan contoh kode dan step-by-step instruksi untuk membantu Anda membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dan menguji hasil Anda.

Sebelum Anda menjelajahi contoh-contoh ini, sebaiknya tinjau hal berikut terlebih dulu:

- Cara kerjanya
- Tutorial: Mulai menggunakan Layanan Terkelola DataStream API di Apache Flink

> **Note**
>
> Contoh-contoh ini mengasumsikan bahwa Anda menggunakan Wilayah AS Timur (Virginia N.) (us-east-1). Jika Anda menggunakan Wilayah yang berbeda, perbarui kode aplikasi, perintah, dan IAM peran Anda dengan tepat.

Topik

- Contoh Java untuk Managed Service untuk Apache Flink
- Contoh Python untuk Managed Service untuk Apache Flink
- Contoh scala untuk Managed Service untuk Apache Flink

Contoh Java untuk Managed Service untuk Apache Flink

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi yang ditulis dalam Java.

> **Note**
>
> Sebagian besar contoh dirancang untuk dijalankan secara lokal, di mesin pengembangan dan pilihan Anda, dan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. IDE Mereka mendemonstrasikan mekanisme yang dapat Anda gunakan untuk meneruskan parameter

aplikasi, dan cara mengatur ketergantungan dengan benar untuk menjalankan aplikasi di kedua lingkungan tanpa perubahan.

Memulai dengan DataStream API

Contoh ini menunjukkan aplikasi sederhana, membaca dari aliran data Kinesis dan menulis ke aliran data Kinesis lain, menggunakan file. `DataStream` API Contoh ini menunjukkan cara mengatur file dengan dependensi yang benar, membangun uber-, dan kemudian mengurai parameter konfigurasiJAR, sehingga Anda dapat menjalankan aplikasi baik secara lokal, di Anda, IDE dan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Contoh kode: GettingStarted

Mulailah dengan Tabel API dan SQL

Contoh ini menunjukkan aplikasi sederhana menggunakan `Table` API danSQL. Ini menunjukkan bagaimana mengintegrasikan `DataStream` API dengan `Table` API atau SQL dalam aplikasi Java yang sama. Ini juga menunjukkan bagaimana menggunakan `DataGen` konektor untuk menghasilkan data uji acak dari dalam aplikasi Flink itu sendiri, tidak memerlukan generator data eksternal.

Contoh lengkap: GettingStartedTable

Gunakan S3Sink () DataStream API

Contoh ini menunjukkan cara menggunakan `DataStream` API's untuk menulis JSON file `FileSink` ke bucket S3.

Contoh kode: S3Sink

Gunakan sumber Kinesis, standar atau EFO konsumen, dan wastafel () DataStream API

Contoh ini menunjukkan cara mengonfigurasi konsumsi sumber dari aliran data Kinesis, baik menggunakan konsumen standar EFO atau, dan cara mengatur sink ke aliran data Kinesis.

Contoh kode: KinesisConnectors

Menggunakan wastafel Amazon Data Firehose () DataStream API

Contoh ini menunjukkan cara mengirim data ke Amazon Data Firehose (sebelumnya dikenal sebagai Kinesis Data Firehose).

Contoh kode: KinesisFirehoseSink

Gunakan agregasi windowing () DataStream API

Contoh ini menunjukkan empat jenis agregasi windowing di. `DataStream` API

1. Jendela Geser berdasarkan waktu pemrosesan
2. Jendela Geser berdasarkan waktu acara
3. Tumbling Window berdasarkan waktu pemrosesan
4. Jatuh Jendela berdasarkan waktu acara

Contoh kode: Windowing

Gunakan metrik khusus

Contoh ini menunjukkan cara menambahkan metrik khusus ke aplikasi Flink Anda dan mengirimkannya ke CloudWatch metrik.

Contoh kode: CustomMetrics

Contoh Python untuk Managed Service untuk Apache Flink

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi yang ditulis dengan Python.

> **Note**
>
> Sebagian besar contoh dirancang untuk dijalankan secara lokal, di mesin pengembangan dan pilihan Anda, dan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink. IDE Mereka mendemonstrasikan mekanisme sederhana yang dapat Anda gunakan untuk meneruskan parameter aplikasi, dan cara mengatur ketergantungan dengan benar untuk menjalankan aplikasi di kedua lingkungan tanpa perubahan.

Dependensi proyek

Sebagian besar PyFlink contoh memerlukan satu atau lebih dependensi dalam bentuk JAR file, misalnya untuk konektor Flink. Dependensi ini kemudian harus dikemas dengan aplikasi saat digunakan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Contoh berikut sudah menyertakan perkakas yang memungkinkan Anda menjalankan aplikasi secara lokal untuk pengembangan dan pengujian, dan untuk mengemas dependensi yang diperlukan dengan benar. Perkakas ini membutuhkan penggunaan Java JDK11 dan Apache Maven. Lihat yang README terkandung dalam setiap contoh untuk instruksi spesifik.

Contoh

Memulai dengan PyFlink

Contoh ini menunjukkan struktur dasar PyFlink aplikasi menggunakan SQL tertanam dalam kode Pyton. Proyek ini juga menyediakan kerangka untuk PyFlink aplikasi apa pun yang mencakup JAR dependensi seperti konektor. READMEBagian ini memberikan panduan terperinci tentang cara menjalankan aplikasi Python Anda secara lokal untuk pengembangan. Contoh ini juga menunjukkan cara memasukkan JAR dependensi tunggal, konektor SQL Kinesis dalam contoh ini, dalam PyFlink aplikasi Anda.

Contoh kode: GettingStarted

Gunakan agregasi windowing () DataStream API

Contoh ini menunjukkan empat jenis agregasi windowing yang SQL disematkan dalam aplikasi Python.

1. Jendela Geser berdasarkan waktu pemrosesan
2. Jendela Geser berdasarkan waktu acara
3. Tumbling Window berdasarkan waktu pemrosesan
4. Jatuh Jendela berdasarkan waktu acara

Contoh kode: Windowing

Gunakan wastafel S3

Contoh ini menunjukkan cara menulis output Anda ke Amazon S3 sebagai JSON file, menggunakan SQL tertanam dalam aplikasi Python. Anda harus mengaktifkan pos pemeriksaan untuk wastafel S3 untuk menulis dan memutar file ke Amazon S3.

Contoh kode: S3Sink

Gunakan Fungsi yang Ditetapkan Pengguna (UDF)

Contoh ini menunjukkan bagaimana mendefinisikan User Defined Funtion, mengimplementasikannya dengan Python, dan menggunakannya dalam SQL kode yang berjalan dalam aplikasi Python.

Contoh kode: UDF

Menggunakan wastafel Amazon Data Firehose

Contoh ini menunjukkan cara mengirim data ke Amazon Data SQL Firehose menggunakan.

Contoh kode: FirehoseSink

Contoh scala untuk Managed Service untuk Apache Flink

Contoh berikut menunjukkan cara membuat aplikasi menggunakan Scala dengan Apache Flink.

Siapkan aplikasi multi-langkah

Contoh ini menunjukkan cara mengatur aplikasi Flink di Scala. Ini menunjukkan bagaimana mengkonfigurasi SBT proyek untuk memasukkan dependensi dan membangun uber-. JAR

Contoh kode: GettingStarted

Keamanan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Keamanan cloud di AWS adalah prioritas tertinggi. Sebagai AWS pelanggan, Anda akan mendapat manfaat dari pusat data dan arsitektur jaringan yang dibangun untuk memenuhi persyaratan organisasi yang paling sensitif terhadap keamanan.

Keamanan adalah tanggung jawab bersama antara Anda AWS dan Anda. Model tanggung jawab bersama menjelaskan hal ini sebagai keamanan cloud dan keamanan dalam cloud:

- Keamanan cloud — AWS bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur yang menjalankan AWS layanan di AWS Cloud. AWS juga memberi Anda layanan yang dapat Anda gunakan dengan aman. Efektivitas keamanan kami diuji dan diverifikasi secara rutin oleh auditor pihak ketiga sebagai bagian dari program kepatuhan AWS. Untuk mempelajari tentang program kepatuhan yang berlaku untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat AWS Layanan dalam Lingkup berdasarkan Program Kepatuhan.
- Keamanan di cloud — Tanggung jawab Anda ditentukan oleh AWS layanan yang Anda gunakan. Anda juga bertanggung jawab atas faktor-faktor lain termasuk sensitivitas data Anda, persyaratan organisasi Anda, serta undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Dokumentasi ini membantu Anda memahami cara menerapkan model tanggung jawab bersama saat menggunakan Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Topik berikut menunjukkan cara mengonfigurasi Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk memenuhi tujuan keamanan dan kepatuhan Anda. Anda juga akan mempelajari cara menggunakan layanan Amazon lain yang dapat membantu Anda memantau dan mengamankan Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink.

Topik

Perlindungan data di Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Anda dapat melindungi data Anda menggunakan alat yang disediakan oleh AWS. Layanan Terkelola untuk Apache Flink dapat bekerja dengan layanan yang mendukung enkripsi data, termasuk Firehose, dan Amazon S3.

Enkripsi data dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Enkripsi saat istirahat

Perhatikan hal berikut tentang mengenkripsi data saat istirahat dengan Managed Service for Apache Flink:

- Anda dapat mengenkripsi data pada aliran data Kinesis yang masuk menggunakan. StartStreamEncryption Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa Itu Enkripsi Sisi Server untuk Kinesis Data Streams?.
- Data keluaran dapat dienkripsi saat istirahat menggunakan Firehose untuk menyimpan data dalam bucket Amazon S3 terenkripsi. Anda dapat menentukan kunci enkripsi yang digunakan bucket Amazon S3 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melindungi Data Menggunakan Enkripsi Sisi Server dengan KMS —Kunci Terkelola (-). SSE KMS
- Layanan Terkelola untuk Apache Flink dapat membaca dari sumber streaming apa pun, dan menulis ke tujuan streaming atau database apa pun. Pastikan sumber dan tujuan Anda mengenkripsi semua data dalam transit dan data at rest.
- Kode aplikasi Anda dienkripsi saat istirahat.
- Penyimpanan aplikasi yang tahan lama dienkripsi saat istirahat.
- Menjalankan penyimpanan aplikasi dienkripsi saat istirahat.

Enkripsi bergerak

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengenkripsi semua data dalam perjalanan. Enkripsi dalam perjalanan diaktifkan untuk semua Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dan tidak dapat dinonaktifkan.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengenkripsi data dalam perjalanan dalam skenario berikut:

- Data dalam perjalanan dari Kinesis Data Streams ke Managed Service untuk Apache Flink.
- Data dalam transit antara komponen internal dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

- Data dalam perjalanan antara Managed Service untuk Apache Flink dan Firehose.

Manajemen kunci

Enkripsi data dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan kunci yang dikelola layanan. Kunci yang dikelola pelanggan tidak didukung.

Identity and Access Management untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

AWS Identity and Access Management (IAM) adalah AWS layanan yang membantu administrator mengontrol akses ke AWS sumber daya dengan aman. IAMadministrator mengontrol siapa yang dapat diautentikasi (masuk) dan diberi wewenang (memiliki izin) untuk menggunakan Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink. IAMadalah AWS layanan yang dapat Anda gunakan tanpa biaya tambahan.

Topik

Audiens

Cara Anda menggunakan AWS Identity and Access Management (IAM) berbeda, tergantung pada pekerjaan yang Anda lakukan di Managed Service untuk Apache Flink.

Pengguna layanan - Jika Anda menggunakan Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink untuk melakukan pekerjaan Anda, maka administrator Anda memberi Anda kredensi dan izin yang Anda butuhkan. Saat Anda menggunakan lebih banyak fitur Layanan Terkelola untuk Apache Flink

untuk melakukan pekerjaan Anda, Anda mungkin memerlukan izin tambahan. Memahami cara akses dikelola dapat membantu Anda meminta izin yang tepat dari administrator Anda. Jika Anda tidak dapat mengakses fitur di Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat. Memecahkan masalah Amazon Managed Service untuk identitas dan akses Apache Flink

Administrator layanan - Jika Anda bertanggung jawab atas Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink di perusahaan Anda, Anda mungkin memiliki akses penuh ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Tugas Anda adalah menentukan fitur dan sumber daya Layanan Terkelola untuk Apache Flink mana yang harus diakses pengguna layanan Anda. Anda kemudian harus mengirimkan permintaan ke IAM administrator Anda untuk mengubah izin pengguna layanan Anda. Tinjau informasi di halaman ini untuk memahami konsep dasarIAM. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana perusahaan Anda dapat menggunakan IAM Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat. Bagaimana Amazon Managed Service untuk Apache Flink bekerja IAM

IAMadministrator - Jika Anda seorang IAM administrator, Anda mungkin ingin mempelajari detail tentang cara menulis kebijakan untuk mengelola akses ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Untuk melihat contoh Layanan Terkelola untuk kebijakan berbasis identitas Apache Flink yang dapat Anda gunakan, lihat. IAM Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Mengautentikasi dengan identitas

Otentikasi adalah cara Anda masuk AWS menggunakan kredensi identitas Anda. Anda harus diautentikasi (masuk ke AWS) sebagai Pengguna root akun AWS, sebagai IAM pengguna, atau dengan mengambil peranIAM.

Anda dapat masuk AWS sebagai identitas federasi dengan menggunakan kredensil yang disediakan melalui sumber identitas. AWS IAM Identity Center Pengguna (Pusat IAM Identitas), autentikasi masuk tunggal perusahaan Anda, dan kredensi Google atau Facebook Anda adalah contoh identitas federasi. Saat Anda masuk sebagai identitas federasi, administrator Anda sebelumnya menyiapkan federasi identitas menggunakan IAM peran. Ketika Anda mengakses AWS dengan menggunakan federasi, Anda secara tidak langsung mengambil peran.

Bergantung pada jenis pengguna Anda, Anda dapat masuk ke AWS Management Console atau portal AWS akses. Untuk informasi selengkapnya tentang masuk AWS, lihat Cara masuk ke Panduan AWS Sign-In Pengguna Anda Akun AWS.

Jika Anda mengakses AWS secara terprogram, AWS sediakan kit pengembangan perangkat lunak (SDK) dan antarmuka baris perintah (CLI) untuk menandatangani permintaan Anda secara

kriptografis dengan menggunakan kredensil Anda. Jika Anda tidak menggunakan AWS alat, Anda harus menandatangani permintaan sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan metode yang disarankan untuk menandatangani permintaan sendiri, lihat Menandatangani AWS API permintaan di Panduan IAM Pengguna.

Apa pun metode autentikasi yang digunakan, Anda mungkin diminta untuk menyediakan informasi keamanan tambahan. Misalnya, AWS merekomendasikan agar Anda menggunakan otentikasi multi-faktor (MFA) untuk meningkatkan keamanan akun Anda. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Autentikasi multi-faktor di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna dan Menggunakan otentikasi multi-faktor (MFA) AWS di Panduan Pengguna. IAM

Akun AWS pengguna root

Saat Anda membuat Akun AWS, Anda mulai dengan satu identitas masuk yang memiliki akses lengkap ke semua AWS layanan dan sumber daya di akun. Identitas ini disebut pengguna Akun AWS root dan diakses dengan masuk dengan alamat email dan kata sandi yang Anda gunakan untuk membuat akun. Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari. Lindungi kredensial pengguna root Anda dan gunakan kredensial tersebut untuk melakukan tugas yang hanya dapat dilakukan pengguna root. Untuk daftar lengkap tugas yang mengharuskan Anda masuk sebagai pengguna root, lihat Tugas yang memerlukan kredensi pengguna root di IAMPanduan Pengguna.

Identitas gabungan

Sebagai praktik terbaik, mewajibkan pengguna manusia, termasuk pengguna yang memerlukan akses administrator, untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses AWS layanan dengan menggunakan kredensi sementara.

Identitas federasi adalah pengguna dari direktori pengguna perusahaan Anda, penyedia identitas web, direktori Pusat Identitas AWS Directory Service, atau pengguna mana pun yang mengakses AWS layanan dengan menggunakan kredensil yang disediakan melalui sumber identitas. Ketika identitas federasi mengakses Akun AWS, mereka mengambil peran, dan peran memberikan kredensi sementara.

Untuk manajemen akses terpusat, kami sarankan Anda menggunakan AWS IAM Identity Center. Anda dapat membuat pengguna dan grup di Pusat IAM Identitas, atau Anda dapat menghubungkan dan menyinkronkan ke sekumpulan pengguna dan grup di sumber identitas Anda sendiri untuk digunakan di semua aplikasi Akun AWS dan aplikasi Anda. Untuk informasi tentang Pusat IAM Identitas, lihat Apa itu Pusat IAM Identitas? dalam AWS IAM Identity Center User Guide.

Pengguna dan grup IAM

IAMPengguna adalah identitas dalam diri Anda Akun AWS yang memiliki izin khusus untuk satu orang atau aplikasi. Jika memungkinkan, sebaiknya mengandalkan kredensi sementara daripada membuat IAM pengguna yang memiliki kredensi jangka panjang seperti kata sandi dan kunci akses. Namun, jika Anda memiliki kasus penggunaan khusus yang memerlukan kredensil jangka panjang dengan IAM pengguna, kami sarankan Anda memutar kunci akses. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutar kunci akses secara teratur untuk kasus penggunaan yang memerlukan kredensi jangka panjang di IAMPanduan Pengguna.

IAMGrup adalah identitas yang menentukan kumpulan IAM pengguna. Anda tidak dapat masuk sebagai grup. Anda dapat menggunakan grup untuk menentukan izin bagi beberapa pengguna sekaligus. Grup mempermudah manajemen izin untuk sejumlah besar pengguna sekaligus. Misalnya, Anda dapat memiliki grup bernama IAMAdminsdan memberikan izin grup tersebut untuk mengelola sumber dayaIAM.

Pengguna berbeda dari peran. Pengguna secara unik terkait dengan satu orang atau aplikasi, tetapi peran dimaksudkan untuk dapat digunakan oleh siapa pun yang membutuhkannya. Pengguna memiliki kredensial jangka panjang permanen, tetapi peran memberikan kredensial sementara. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Kapan membuat IAM pengguna (bukan peran) di Panduan IAM Pengguna.

IAMperan

IAMPeran adalah identitas dalam diri Anda Akun AWS yang memiliki izin khusus. Ini mirip dengan IAM pengguna, tetapi tidak terkait dengan orang tertentu. Anda dapat mengambil IAM peran sementara AWS Management Console dengan beralih peran. Anda dapat mengambil peran dengan memanggil AWS CLI atau AWS API operasi atau dengan menggunakan kustomURL. Untuk informasi selengkapnya tentang metode penggunaan peran, lihat Menggunakan IAM peran di Panduan IAM Pengguna.

IAMperan dengan kredensi sementara berguna dalam situasi berikut:

- Akses pengguna terfederasi – Untuk menetapkan izin ke identitas terfederasi, Anda membuat peran dan menentukan izin untuk peran tersebut. Ketika identitas terfederasi mengautentikasi, identitas tersebut terhubung dengan peran dan diberi izin yang ditentukan oleh peran. Untuk informasi tentang peran untuk federasi, lihat Membuat peran untuk Penyedia Identitas pihak ketiga di Panduan IAM Pengguna. Jika Anda menggunakan Pusat IAM Identitas, Anda mengonfigurasi set izin. Untuk mengontrol apa yang dapat diakses identitas Anda setelah diautentikasi, Pusat IAM

Identitas menghubungkan izin yang disetel ke peran. IAM Untuk informasi tentang set izin, lihat Set izin dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

- Izin IAM pengguna sementara — IAM Pengguna atau peran dapat mengambil IAM peran untuk sementara mengambil izin yang berbeda untuk tugas tertentu.
- Akses lintas akun — Anda dapat menggunakan IAM peran untuk memungkinkan seseorang (prinsipal tepercaya) di akun lain mengakses sumber daya di akun Anda. Peran adalah cara utama untuk memberikan akses lintas akun. Namun, dengan beberapa AWS layanan, Anda dapat melampirkan kebijakan secara langsung ke sumber daya (alih-alih menggunakan peran sebagai proxy). Untuk mempelajari perbedaan antara peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM Panduan Pengguna. IAM
- Akses lintas layanan — Beberapa AWS layanan menggunakan fitur lain AWS layanan. Misalnya, saat Anda melakukan panggilan dalam suatu layanan, biasanya layanan tersebut menjalankan aplikasi di Amazon EC2 atau menyimpan objek di Amazon S3. Sebuah layanan mungkin melakukannya menggunakan izin prinsipal yang memanggil, menggunakan peran layanan, atau peran terkait layanan.
  - Sesi akses teruskan (FAS) — Saat Anda menggunakan IAM pengguna atau peran untuk melakukan tindakan AWS, Anda dianggap sebagai prinsipal. Ketika Anda menggunakan beberapa layanan, Anda mungkin melakukan sebuah tindakan yang kemudian menginisiasi tindakan lain di layanan yang berbeda. FASmenggunakan izin dari pemanggilan utama AWS layanan, dikombinasikan dengan permintaan AWS layanan untuk membuat permintaan ke layanan hilir. FASPermintaan hanya dibuat ketika layanan menerima permintaan yang memerlukan interaksi dengan orang lain AWS layanan atau sumber daya untuk menyelesaikannya. Dalam hal ini, Anda harus memiliki izin untuk melakukan kedua tindakan tersebut. Untuk detail kebijakan saat membuat FAS permintaan, lihat Meneruskan sesi akses.
  - Peran layanan — Peran layanan adalah IAMperan yang diasumsikan layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. IAMAdministrator dapat membuat, memodifikasi, dan menghapus peran layanan dari dalamIAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan dalam IAMPanduan Pengguna.
  - Peran terkait layanan — Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke peran layanan. AWS layanan Layanan tersebut dapat menjalankan peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Peran terkait layanan muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. IAMAdministrator dapat melihat, tetapi tidak mengedit izin untuk peran terkait layanan.
- Aplikasi yang berjalan di Amazon EC2 — Anda dapat menggunakan IAM peran untuk mengelola kredensil sementara untuk aplikasi yang berjalan pada EC2 instance dan membuat AWS CLI atau AWS API meminta. Ini lebih baik untuk menyimpan kunci akses dalam EC2 instance.

Untuk menetapkan AWS peran ke EC2 instance dan membuatnya tersedia untuk semua aplikasinya, Anda membuat profil instance yang dilampirkan ke instance. Profil instance berisi peran dan memungkinkan program yang berjalan pada EC2 instance untuk mendapatkan kredensi sementara. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan IAM peran untuk memberikan izin ke aplikasi yang berjalan di EC2 instans Amazon di IAMPanduan Pengguna.

Untuk mempelajari apakah akan menggunakan IAM peran atau IAM pengguna, lihat Kapan membuat IAM peran (bukan pengguna) di Panduan IAM Pengguna.

Mengelola akses menggunakan kebijakan

Anda mengontrol akses AWS dengan membuat kebijakan dan melampirkannya ke AWS identitas atau sumber daya. Kebijakan adalah objek AWS yang, ketika dikaitkan dengan identitas atau sumber daya, menentukan izinnya. AWS mengevaluasi kebijakan ini ketika prinsipal (pengguna, pengguna root, atau sesi peran) membuat permintaan. Izin dalam kebijakan menentukan apakah permintaan diizinkan atau ditolak. Sebagian besar kebijakan disimpan AWS sebagai JSON dokumen. Untuk informasi selengkapnya tentang struktur dan isi dokumen JSON kebijakan, lihat Ringkasan JSON kebijakan di Panduan IAM Pengguna.

Administrator dapat menggunakan AWS JSON kebijakan untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, principal dapat melakukan tindakan pada suatu sumber daya, dan dalam suatu syarat.

Secara default, pengguna dan peran tidak memiliki izin. Untuk memberikan izin kepada pengguna untuk melakukan tindakan pada sumber daya yang mereka butuhkan, IAM administrator dapat membuat IAM kebijakan. Administrator kemudian dapat menambahkan IAM kebijakan ke peran, dan pengguna dapat mengambil peran.

IAMkebijakan menentukan izin untuk tindakan terlepas dari metode yang Anda gunakan untuk melakukan operasi. Misalnya, anggaplah Anda memiliki kebijakan yang mengizinkan tindakan `iam:GetRole`. Pengguna dengan kebijakan itu bisa mendapatkan informasi peran dari AWS Management Console, AWS CLI, atau AWS API.

Kebijakan berbasis identitas

Kebijakan berbasis identitas adalah dokumen kebijakan JSON izin yang dapat dilampirkan ke identitas, seperti pengguna, grup IAM pengguna, atau peran. Kebijakan ini mengontrol jenis tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dan peran, di sumber daya mana, dan berdasarkan kondisi

seperti apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Membuat IAM kebijakan di Panduan Pengguna. IAM

Kebijakan berbasis identitas dapat dikategorikan lebih lanjut sebagai kebijakan inline atau kebijakan yang dikelola. Kebijakan inline disematkan langsung ke satu pengguna, grup, atau peran. Kebijakan terkelola adalah kebijakan mandiri yang dapat Anda lampirkan ke beberapa pengguna, grup, dan peran dalam. Akun AWS Kebijakan AWS terkelola mencakup kebijakan terkelola dan kebijakan yang dikelola pelanggan. Untuk mempelajari cara memilih antara kebijakan terkelola atau kebijakan sebaris, lihat Memilih antara kebijakan terkelola dan kebijakan sebaris di IAMPanduan Pengguna.

Kebijakan berbasis sumber daya

Kebijakan berbasis sumber daya adalah dokumen JSON kebijakan yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contoh kebijakan berbasis sumber daya adalah kebijakan kepercayaan IAM peran dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Untuk sumber daya tempat kebijakan dilampirkan, kebijakan menentukan tindakan apa yang dapat dilakukan oleh prinsipal tertentu pada sumber daya tersebut dan dalam kondisi apa. Anda harus menentukan prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Prinsipal dapat mencakup akun, pengguna, peran, pengguna federasi, atau. AWS layanan

Kebijakan berbasis sumber daya merupakan kebijakan inline yang terletak di layanan tersebut. Anda tidak dapat menggunakan kebijakan AWS terkelola IAM dalam kebijakan berbasis sumber daya.

Daftar kontrol akses (ACLs)

Access control lists (ACLs) mengontrol prinsipal mana (anggota akun, pengguna, atau peran) yang memiliki izin untuk mengakses sumber daya. ACLsmirip dengan kebijakan berbasis sumber daya, meskipun mereka tidak menggunakan format dokumen kebijakan. JSON

Amazon S3, AWS WAF, dan Amazon VPC adalah contoh layanan yang mendukung. ACLs Untuk mempelajari selengkapnyaACLs, lihat Ikhtisar daftar kontrol akses (ACL) di Panduan Pengembang Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

Jenis-jenis kebijakan lain

AWS mendukung jenis kebijakan tambahan yang kurang umum. Jenis-jenis kebijakan ini dapat mengatur izin maksimum yang diberikan kepada Anda oleh jenis kebijakan yang lebih umum.

- Batas izin — Batas izin adalah fitur lanjutan tempat Anda menetapkan izin maksimum yang dapat diberikan oleh kebijakan berbasis identitas kepada entitas (pengguna atau peran). IAM

IAM Anda dapat menetapkan batasan izin untuk suatu entitas. Izin yang dihasilkan adalah perpotongan antara kebijakan berbasis identitas milik entitas dan batasan izinnya. Kebijakan berbasis sumber daya yang menentukan pengguna atau peran dalam bidang `Principal` tidak dibatasi oleh batasan izin. Penolakan eksplisit dalam salah satu kebijakan ini akan menggantikan pemberian izin. Untuk informasi selengkapnya tentang batas izin, lihat Batas izin untuk IAM entitas di IAMPanduan Pengguna.

- Kebijakan kontrol layanan (SCPs) — SCPs adalah JSON kebijakan yang menentukan izin maksimum untuk organisasi atau unit organisasi (OU) di AWS Organizations. AWS Organizations adalah layanan untuk mengelompokkan dan mengelola secara terpusat beberapa Akun AWS yang dimiliki bisnis Anda. Jika Anda mengaktifkan semua fitur dalam organisasi, Anda dapat menerapkan kebijakan kontrol layanan (SCPs) ke salah satu atau semua akun Anda. SCPMembatasi izin untuk entitas di akun anggota, termasuk masing-masing Pengguna root akun AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang Organizations danSCPs, lihat Kebijakan kontrol layanan di Panduan AWS Organizations Pengguna.
- Kebijakan sesi – Kebijakan sesi adalah kebijakan lanjutan yang Anda berikan sebagai parameter ketika Anda membuat sesi sementara secara programatis untuk peran atau pengguna terfederasi. Izin sesi yang dihasilkan adalah perpotongan antara kebijakan berbasis identitas pengguna atau peran dan kebijakan sesi. Izin juga bisa datang dari kebijakan berbasis sumber daya. Penolakan secara tegas dalam salah satu kebijakan ini membatalkan izin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan sesi di Panduan IAM Pengguna.

Berbagai jenis kebijakan

Ketika beberapa jenis kebijakan berlaku pada suatu permintaan, izin yang dihasilkan lebih rumit untuk dipahami. Untuk mempelajari cara AWS menentukan apakah akan mengizinkan permintaan saat beberapa jenis kebijakan terlibat, lihat Logika evaluasi kebijakan di Panduan IAM Pengguna.

Bagaimana Amazon Managed Service untuk Apache Flink bekerja IAM

Sebelum Anda menggunakan IAM untuk mengelola akses ke Managed Service for Apache Flink, pelajari IAM fitur apa saja yang tersedia untuk digunakan dengan Managed Service for Apache Flink.

IAMfitur yang dapat Anda gunakan dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink

IAMfitur	Layanan Terkelola untuk dukungan Apache Flink
Kebijakan berbasis identitas	Ya
Kebijakan berbasis sumber daya	Tidak
Tindakan kebijakan	Ya
Sumber daya kebijakan	Ya
Kunci kondisi kebijakan	Tidak
ACLs	Tidak
ABAC(tag dalam kebijakan)	Ya
Kredensial sementara	Ya
Izin prinsipal	Ya
Peran layanan	Tidak
Peran terkait layanan	Tidak

Untuk mendapatkan tampilan tingkat tinggi tentang bagaimana Layanan Terkelola untuk Apache Flink dan AWS layanan lainnya bekerja dengan sebagian besar IAM fitur, lihat AWS layanan yang bekerja dengan IAM dalam Panduan Pengguna. IAM

Kebijakan berbasis identitas untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung kebijakan berbasis identitas: Ya

Kebijakan berbasis identitas adalah dokumen kebijakan JSON izin yang dapat Anda lampirkan ke identitas, seperti pengguna, grup IAM pengguna, atau peran. Kebijakan ini mengontrol jenis tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dan peran, di sumber daya mana, dan berdasarkan kondisi seperti apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Membuat IAM kebijakan di Panduan Pengguna. IAM

Dengan kebijakan IAM berbasis identitas, Anda dapat menentukan tindakan dan sumber daya yang diizinkan atau ditolak serta kondisi di mana tindakan diizinkan atau ditolak. Anda tidak dapat menentukan secara spesifik prinsipal dalam sebuah kebijakan berbasis identitas karena prinsipal berlaku bagi pengguna atau peran yang melekat kepadanya. Untuk mempelajari semua elemen yang dapat Anda gunakan dalam JSON kebijakan, lihat referensi elemen IAM JSON kebijakan di Panduan IAM Pengguna.

Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Managed Service untuk Apache Flink

Untuk melihat contoh Layanan Terkelola untuk kebijakan berbasis identitas Apache Flink, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Kebijakan berbasis sumber daya dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung kebijakan berbasis sumber daya: Ya

Kebijakan berbasis sumber daya adalah dokumen JSON kebijakan yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contoh kebijakan berbasis sumber daya adalah kebijakan kepercayaan IAM peran dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Untuk sumber daya tempat kebijakan dilampirkan, kebijakan menentukan tindakan apa yang dapat dilakukan oleh prinsipal tertentu pada sumber daya tersebut dan dalam kondisi apa. Anda harus menentukan prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Prinsipal dapat mencakup akun, pengguna, peran, pengguna federasi, atau. AWS layanan

Untuk mengaktifkan akses lintas akun, Anda dapat menentukan seluruh akun atau IAM entitas di akun lain sebagai prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Menambahkan prinsipal akun silang ke kebijakan berbasis sumber daya hanya setengah dari membangun hubungan kepercayaan. Ketika prinsipal dan sumber daya berbeda Akun AWS, IAM administrator di akun tepercaya juga harus memberikan izin entitas utama (pengguna atau peran) untuk mengakses sumber daya. Mereka memberikan izin dengan melampirkan kebijakan berbasis identitas kepada entitas. Namun, jika kebijakan berbasis sumber daya memberikan akses ke prinsipal dalam akun yang sama, tidak diperlukan kebijakan berbasis identitas tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses sumber daya lintas akun IAM di Panduan IAM Pengguna.

Tindakan kebijakan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung tindakan kebijakan: Ya

Administrator dapat menggunakan AWS JSON kebijakan untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, principal dapat melakukan tindakan pada suatu sumber daya, dan dalam suatu syarat.

`Action`Elemen JSON kebijakan menjelaskan tindakan yang dapat Anda gunakan untuk mengizinkan atau menolak akses dalam kebijakan. Tindakan kebijakan biasanya memiliki nama yang sama dengan AWS API operasi terkait. Ada beberapa pengecualian, seperti tindakan khusus izin yang tidak memiliki operasi yang cocok. API Ada juga beberapa operasi yang memerlukan beberapa tindakan dalam suatu kebijakan. Tindakan tambahan ini disebut tindakan dependen.

Menyertakan tindakan dalam kebijakan untuk memberikan izin untuk melakukan operasi terkait.

Untuk melihat daftar Layanan Terkelola untuk tindakan Apache Flink, lihat Tindakan yang Ditetapkan oleh Amazon Managed Service untuk Apache Flink di Referensi Otorisasi Layanan.

Tindakan kebijakan di Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan awalan berikut sebelum tindakan:

```
Kinesis Analytics
```

Untuk menetapkan secara spesifik beberapa tindakan dalam satu pernyataan, pisahkan tindakan tersebut dengan koma.

```
"Action": [
      "Kinesis Analytics:action1",
      "Kinesis Analytics:action2"
         ]
```

Anda juga dapat menentukan beberapa tindakan menggunakan wildcard (*). Sebagai contoh, untuk menentukan semua tindakan yang dimulai dengan kata `Describe`, sertakan tindakan berikut:

```
"Action": "Kinesis Analytics:Describe*"
```

Untuk melihat contoh Layanan Terkelola untuk kebijakan berbasis identitas Apache Flink, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Sumber daya kebijakan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung sumber daya kebijakan: Ya

Administrator dapat menggunakan AWS JSON kebijakan untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, principal dapat melakukan tindakan pada suatu sumber daya, dan dalam suatu syarat.

Elemen `Resource` JSON kebijakan menentukan objek atau objek yang tindakan tersebut berlaku. Pernyataan harus menyertakan elemen `Resource` atau `NotResource`. Sebagai praktik terbaik, tentukan sumber daya menggunakan Amazon Resource Name (ARN). Anda dapat melakukan ini untuk tindakan yang mendukung jenis sumber daya tertentu, yang dikenal sebagai izin tingkat sumber daya.

Untuk tindakan yang tidak mendukung izin di tingkat sumber daya, misalnya operasi pencantuman, gunakan wildcard (*) untuk menunjukkan bahwa pernyataan tersebut berlaku untuk semua sumber daya.

```
"Resource": "*"
```

Untuk melihat daftar Layanan Terkelola untuk jenis sumber daya Apache Flink dan jenisnyaARNs, lihat Sumber Daya yang Ditetapkan oleh Amazon Managed Service untuk Apache Flink di Referensi Otorisasi Layanan. Untuk mempelajari tindakan yang dapat Anda tentukan ARN dari setiap sumber daya, lihat Tindakan yang Ditetapkan oleh Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Untuk melihat contoh Layanan Terkelola untuk kebijakan berbasis identitas Apache Flink, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Kunci kondisi kebijakan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung kunci kondisi kebijakan khusus layanan: Ya

Administrator dapat menggunakan AWS JSON kebijakan untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, di mana utama dapat melakukan tindakan pada sumber daya, dan dalam kondisi apa.

Elemen `Condition` (atau blok `Condition`) akan memungkinkan Anda menentukan kondisi yang menjadi dasar suatu pernyataan berlaku. Elemen `Condition` bersifat opsional. Anda dapat membuat ekspresi bersyarat yang menggunakan operator kondisi, misalnya sama dengan atau kurang dari, untuk mencocokkan kondisi dalam kebijakan dengan nilai-nilai yang diminta.

Jika Anda menentukan beberapa elemen `Condition` dalam sebuah pernyataan, atau beberapa kunci dalam elemen `Condition` tunggal, maka AWS akan mengevaluasinya menggunakan operasi

AND logis. Jika Anda menentukan beberapa nilai untuk satu kunci kondisi, AWS mengevaluasi kondisi menggunakan OR operasi logis. Semua kondisi harus dipenuhi sebelum izin pernyataan diberikan.

Anda juga dapat menggunakan variabel placeholder saat menentukan kondisi. Misalnya, Anda dapat memberikan izin IAM pengguna untuk mengakses sumber daya hanya jika ditandai dengan nama IAM pengguna mereka. Untuk informasi selengkapnya, lihat elemen IAM kebijakan: variabel dan tag di Panduan IAM Pengguna.

AWS mendukung kunci kondisi global dan kunci kondisi khusus layanan. Untuk melihat semua kunci kondisi AWS global, lihat kunci konteks kondisi AWS global di Panduan IAM Pengguna.

Untuk melihat daftar kunci kondisi Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat Kunci Kondisi untuk Amazon Managed Service for Apache Flink di Referensi Otorisasi Layanan. Untuk mempelajari tindakan dan sumber daya yang dapat Anda gunakan kunci kondisi, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Untuk melihat contoh Layanan Terkelola untuk kebijakan berbasis identitas Apache Flink, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Daftar kontrol akses (ACLs) di Layanan Terkelola untuk Apache Flink

MendukungACLs: Tidak

Access control lists (ACLs) mengontrol prinsipal mana (anggota akun, pengguna, atau peran) yang memiliki izin untuk mengakses sumber daya. ACLsmirip dengan kebijakan berbasis sumber daya, meskipun mereka tidak menggunakan format dokumen kebijakan. JSON

Kontrol akses berbasis atribut (ABAC) dengan Managed Service untuk Apache Flink

Mendukung ABAC (tag dalam kebijakan): Ya

Attribute-based access control (ABAC) adalah strategi otorisasi yang mendefinisikan izin berdasarkan atribut. Dalam AWS, atribut ini disebut tag. Anda dapat melampirkan tag ke IAM entitas (pengguna atau peran) dan ke banyak AWS sumber daya. Menandai entitas dan sumber daya adalah langkah pertama dari. ABAC Kemudian Anda merancang ABAC kebijakan untuk mengizinkan operasi ketika tag prinsipal cocok dengan tag pada sumber daya yang mereka coba akses.

ABACmembantu dalam lingkungan yang berkembang pesat dan membantu dengan situasi di mana manajemen kebijakan menjadi rumit.

Untuk mengendalikan akses berdasarkan tag, berikan informasi tentang tag di elemen kondisi dari kebijakan menggunakan kunci kondisi `aws:ResourceTag/key-name`, `aws:RequestTag/key-name`, atau `aws:TagKeys`.

Jika sebuah layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk setiap jenis sumber daya, nilainya adalah Ya untuk layanan tersebut. Jika suatu layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk hanya beberapa jenis sumber daya, nilainya adalah Parsial.

Untuk informasi lebih lanjut tentangABAC, lihat Apa ituABAC? dalam IAMUser Guide. Untuk melihat tutorial dengan langkah-langkah penyiapanABAC, lihat Menggunakan kontrol akses berbasis atribut (ABAC) di IAMPanduan Pengguna.

Menggunakan kredensi sementara dengan Managed Service untuk Apache Flink

Mendukung kredensi sementara: Ya

Beberapa AWS layanan tidak berfungsi saat Anda masuk menggunakan kredensil sementara. Untuk informasi tambahan, termasuk yang AWS layanan bekerja dengan kredensil sementara, lihat AWS layanan yang berfungsi IAM di IAMPanduan Pengguna.

Anda menggunakan kredensi sementara jika Anda masuk AWS Management Console menggunakan metode apa pun kecuali nama pengguna dan kata sandi. Misalnya, ketika Anda mengakses AWS menggunakan link sign-on (SSO) tunggal perusahaan Anda, proses tersebut secara otomatis membuat kredensi sementara. Anda juga akan secara otomatis membuat kredensial sementara ketika Anda masuk ke konsol sebagai seorang pengguna lalu beralih peran. Untuk informasi selengkapnya tentang beralih peran, lihat Beralih ke peran (konsol) di Panduan IAM Pengguna.

Anda dapat secara manual membuat kredensil sementara menggunakan atau. AWS CLI AWS API Anda kemudian dapat menggunakan kredensil sementara tersebut untuk mengakses. AWS AWS merekomendasikan agar Anda secara dinamis menghasilkan kredensi sementara alih-alih menggunakan kunci akses jangka panjang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kredensi keamanan sementara di. IAM

Izin utama lintas layanan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung sesi akses maju (FAS): Ya

Saat Anda menggunakan IAM pengguna atau peran untuk melakukan tindakan AWS, Anda dianggap sebagai prinsipal. Ketika Anda menggunakan beberapa layanan, Anda mungkin melakukan sebuah tindakan yang kemudian menginisiasi tindakan lain di layanan yang berbeda. FASmenggunakan

izin dari pemanggilan utama AWS layanan, dikombinasikan dengan permintaan AWS layanan untuk membuat permintaan ke layanan hilir. FASPermintaan hanya dibuat ketika layanan menerima permintaan yang memerlukan interaksi dengan orang lain AWS layanan atau sumber daya untuk menyelesaikannya. Dalam hal ini, Anda harus memiliki izin untuk melakukan kedua tindakan tersebut. Untuk detail kebijakan saat membuat FAS permintaan, lihat Meneruskan sesi akses.

Peran layanan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung peran layanan: Ya

Peran layanan adalah IAMperan yang diasumsikan layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. IAMAdministrator dapat membuat, memodifikasi, dan menghapus peran layanan dari dalamIAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan dalam IAMPanduan Pengguna.

> **Warning**
>
> Mengubah izin untuk peran layanan dapat merusak fungsionalitas Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Edit peran layanan hanya jika Layanan Terkelola untuk Apache Flink memberikan panduan untuk melakukannya.

Peran terkait layanan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Mendukung peran terkait layanan: Ya

Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke. AWS layanan Layanan tersebut dapat menjalankan peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Peran terkait layanan muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. IAMAdministrator dapat melihat, tetapi tidak mengedit izin untuk peran terkait layanan.

Untuk detail tentang membuat atau mengelola peran terkait layanan, lihat AWS layanan yang berfungsi dengannya. IAM Cari layanan dalam tabel yang memiliki `Yes` di kolom Peran terkait layanan. Pilih tautan Ya untuk melihat dokumentasi peran terkait layanan untuk layanan tersebut.

Contoh kebijakan berbasis identitas untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Secara default, pengguna dan peran tidak memiliki izin untuk membuat atau memodifikasi Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink. Mereka juga tidak dapat melakukan tugas dengan

menggunakan AWS Management Console, AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau AWS API. Untuk memberikan izin kepada pengguna untuk melakukan tindakan pada sumber daya yang mereka butuhkan, IAM administrator dapat membuat IAM kebijakan. Administrator kemudian dapat menambahkan IAM kebijakan ke peran, dan pengguna dapat mengambil peran.

Untuk mempelajari cara membuat kebijakan IAM berbasis identitas menggunakan contoh dokumen kebijakan ini, lihat Membuat JSON IAM kebijakan di Panduan Pengguna. IAM

Untuk detail tentang tindakan dan jenis sumber daya yang ditentukan oleh Layanan Terkelola untuk Apache Flink, termasuk format ARNs untuk setiap jenis sumber daya, lihat Tindakan, Sumber Daya, dan Kunci Kondisi untuk Amazon Managed Service for Apache Flink di Referensi Otorisasi Layanan.

Topik

- Praktik terbaik kebijakan
- Menggunakan Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink
- Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri

Praktik terbaik kebijakan

Kebijakan berbasis identitas menentukan apakah seseorang dapat membuat, mengakses, atau menghapus Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink di akun Anda. Tindakan ini membuat Akun AWS Anda dikenai biaya. Ketika Anda membuat atau mengedit kebijakan berbasis identitas, ikuti panduan dan rekomendasi ini:

- Mulailah dengan kebijakan AWS terkelola dan beralih ke izin hak istimewa paling sedikit — Untuk mulai memberikan izin kepada pengguna dan beban kerja Anda, gunakan kebijakan AWS terkelola yang memberikan izin untuk banyak kasus penggunaan umum. Mereka tersedia di Anda Akun AWS. Kami menyarankan Anda mengurangi izin lebih lanjut dengan menentukan kebijakan yang dikelola AWS pelanggan yang khusus untuk kasus penggunaan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat kebijakan AWSAWS terkelola atau kebijakan terkelola untuk fungsi pekerjaan di Panduan IAM Pengguna.
- Menerapkan izin hak istimewa paling sedikit — Saat Anda menetapkan izin dengan IAM kebijakan, berikan hanya izin yang diperlukan untuk melakukan tugas. Anda melakukannya dengan mendefinisikan tindakan yang dapat diambil pada sumber daya tertentu dalam kondisi tertentu, yang juga dikenal sebagai izin dengan hak akses paling rendah. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan IAM untuk menerapkan izin, lihat Kebijakan dan izin IAM di IAM Panduan Pengguna.

- Gunakan ketentuan dalam IAM kebijakan untuk membatasi akses lebih lanjut — Anda dapat menambahkan kondisi ke kebijakan Anda untuk membatasi akses ke tindakan dan sumber daya. Misalnya, Anda dapat menulis kondisi kebijakan untuk menentukan bahwa semua permintaan harus dikirim menggunakanSSL. Anda juga dapat menggunakan ketentuan untuk memberikan akses ke tindakan layanan jika digunakan melalui yang spesifik AWS layanan, seperti AWS CloudFormation. Untuk informasi selengkapnya, lihat elemen IAM JSON kebijakan: Kondisi dalam Panduan IAM Pengguna.
- Gunakan IAM Access Analyzer untuk memvalidasi IAM kebijakan Anda guna memastikan izin yang aman dan fungsional — IAM Access Analyzer memvalidasi kebijakan baru dan yang sudah ada sehingga kebijakan mematuhi bahasa IAM kebijakan () JSON dan praktik terbaik. IAM IAMAccess Analyzer menyediakan lebih dari 100 pemeriksaan kebijakan dan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti untuk membantu Anda membuat kebijakan yang aman dan fungsional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Validasi kebijakan IAM Access Analyzer di IAMPanduan Pengguna.
- Memerlukan otentikasi multi-faktor (MFA) - Jika Anda memiliki skenario yang mengharuskan IAM pengguna atau pengguna root di Anda Akun AWS, aktifkan MFA untuk keamanan tambahan. Untuk meminta MFA kapan API operasi dipanggil, tambahkan MFA kondisi ke kebijakan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi API akses MFA yang dilindungi di IAMPanduan Pengguna.

Untuk informasi selengkapnya tentang praktik terbaik diIAM, lihat Praktik terbaik keamanan IAM di Panduan IAM Pengguna.

Menggunakan Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink

Untuk mengakses Amazon Managed Service untuk konsol Apache Flink, Anda harus memiliki set izin minimum. Izin ini harus memungkinkan Anda untuk membuat daftar dan melihat detail tentang Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink di sumber daya Anda. Akun AWS Jika Anda membuat kebijakan berbasis identitas yang lebih ketat daripada izin minimum yang diperlukan, konsol tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya untuk entitas (pengguna atau peran) dengan kebijakan tersebut.

Anda tidak perlu mengizinkan izin konsol minimum untuk pengguna yang melakukan panggilan hanya ke AWS CLI atau. AWS API Sebagai gantinya, izinkan akses hanya ke tindakan yang cocok dengan API operasi yang mereka coba lakukan.

Untuk memastikan bahwa pengguna dan peran masih dapat menggunakan Managed Service for Apache Flink console, lampirkan juga Managed Service for Apache Flink `ConsoleAccess` atau

kebijakan `ReadOnly` AWS terkelola ke entitas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan izin ke pengguna di Panduan IAM Pengguna.

Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri

Contoh ini menunjukkan cara Anda membuat kebijakan yang memungkinkan IAM pengguna melihat kebijakan sebaris dan terkelola yang dilampirkan pada identitas pengguna mereka. Kebijakan ini mencakup izin untuk menyelesaikan tindakan ini di konsol atau secara terprogram menggunakan atau. AWS CLI AWS API

```
{
    "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": "*"
        }
    ]
}
```

Memecahkan masalah Amazon Managed Service untuk identitas dan akses Apache Flink

Gunakan informasi berikut untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum yang mungkin Anda temui saat bekerja dengan Layanan Terkelola untuk Apache Flink dan. IAM

Topik

Saya tidak berwenang untuk melakukan tindakan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Jika AWS Management Console memberitahu Anda bahwa Anda tidak berwenang untuk melakukan tindakan, maka Anda harus menghubungi administrator Anda untuk bantuan. Administrator Anda adalah orang yang memberikan nama pengguna dan kata sandi Anda.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika pengguna `mateojackson` mencoba menggunakan konsol untuk melihat detail tentang suatu sumber daya *`my-example-widget`* fiktif, tetapi tidak memiliki izin `Kinesis Analytics:`*`GetWidget`* fiktif.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform: Kinesis
 Analytics:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Dalam hal ini, Mateo meminta administratornya untuk memperbarui kebijakannya untuk mengizinkan dia mengakses sumber daya *`my-example-widget`* menggunakan tindakan `Kinesis Analytics:`*`GetWidget`*.

Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole

Jika Anda menerima kesalahan bahwa Anda tidak diizinkan untuk melakukan `iam:PassRole` tindakan, kebijakan Anda harus diperbarui agar Anda dapat meneruskan peran ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Beberapa AWS layanan memungkinkan Anda untuk meneruskan peran yang ada ke layanan tersebut alih-alih membuat peran layanan baru atau peran terkait layanan. Untuk melakukannya, Anda harus memiliki izin untuk meneruskan peran ke layanan.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika IAM pengguna bernama `marymajor` mencoba menggunakan konsol untuk melakukan tindakan di Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Namun, tindakan tersebut memerlukan layanan untuk mendapatkan izin yang diberikan oleh peran layanan. Mary tidak memiliki izin untuk meneruskan peran tersebut pada layanan.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Dalam kasus ini, kebijakan Mary harus diperbarui agar dia mendapatkan izin untuk melakukan tindakan `iam:PassRole` tersebut.

Jika Anda memerlukan bantuan, hubungi AWS administrator Anda. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Saya ingin mengizinkan orang di luar AWS akun saya untuk mengakses Layanan Terkelola saya untuk sumber daya Apache Flink

Anda dapat membuat peran yang dapat digunakan pengguna di akun lain atau orang-orang di luar organisasi Anda untuk mengakses sumber daya Anda. Anda dapat menentukan siapa saja yang dipercaya untuk mengambil peran tersebut. Untuk layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya atau daftar kontrol akses (ACLs), Anda dapat menggunakan kebijakan tersebut untuk memberi orang akses ke sumber daya Anda.

Untuk mempelajari selengkapnya, periksa referensi berikut:

- Untuk mengetahui apakah Managed Service for Apache Flink mendukung fitur-fitur ini, lihat. Bagaimana Amazon Managed Service untuk Apache Flink bekerja IAM
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda di seluruh sumber daya Akun AWS yang Anda miliki, lihat Menyediakan akses ke IAM pengguna lain Akun AWS yang Anda miliki di Panduan IAM Pengguna.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda kepada pihak ketiga Akun AWS, lihat Menyediakan akses yang Akun AWS dimiliki oleh pihak ketiga dalam Panduan IAM Pengguna.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses melalui federasi identitas, lihat Menyediakan akses ke pengguna yang diautentikasi secara eksternal (federasi identitas) di Panduan Pengguna. IAM

- Untuk mempelajari perbedaan antara menggunakan peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM Panduan Pengguna. IAM

Pencegahan confused deputy lintas layanan

Dalam AWS, peniruan lintas layanan dapat terjadi ketika satu layanan (layanan panggilan) memanggil layanan lain (layanan yang disebut). Layanan panggilan dapat dimanipulasi untuk bertindak atas sumber daya pelanggan lain meskipun seharusnya tidak memiliki izin yang tepat, yang mengakibatkan masalah wakil yang membingungkan.

Untuk mencegah kebingungan deputi, AWS sediakan alat yang membantu Anda melindungi data Anda untuk semua layanan menggunakan prinsip layanan yang telah diberikan akses ke sumber daya di akun Anda. Bagian ini berfokus pada pencegahan wakil kebingungan lintas layanan khusus untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink namun, Anda dapat mempelajari lebih lanjut tentang topik ini di Bagian masalah wakil yang bingung dari Panduan Pengguna. IAM

Dalam konteks Layanan Terkelola untuk Apache Flink, sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi SourceAccount global aws: SourceArn dan aws: dalam kebijakan kepercayaan peran Anda untuk membatasi akses ke peran hanya pada permintaan yang dihasilkan oleh sumber daya yang diharapkan.

Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda hanya ingin satu sumber daya dikaitkan dengan akses lintas layanan. Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

Nilai `aws:SourceArn` harus berupa sumber daya ARN yang digunakan oleh Managed Service untuk Apache Flink, yang ditentukan dengan format berikut:. `arn:aws:kinesisanalytics:region:account:resource`

Pendekatan yang direkomendasikan untuk masalah wakil yang membingungkan adalah dengan menggunakan kunci konteks kondisi `aws:SourceArn` global dengan sumber daya penuhARN.

Jika Anda tidak tahu sumber daya penuh ARN atau jika Anda menentukan beberapa sumber daya, gunakan `aws:SourceArn` kunci dengan karakter wildcard (*) untuk bagian yang tidak diketahui dari. ARN Sebagai contoh: `arn:aws:kinesisanalytics::111122223333:*`.

Kebijakan peran yang Anda berikan ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink serta kebijakan kepercayaan peran yang dihasilkan untuk Anda dapat menggunakan kunci ini.

Untuk melindungi dari masalah wakil yang membingungkan, lakukan langkah-langkah berikut:

Untuk melindungi dari masalah wakil yang membingungkan

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka IAM konsol di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Peran dan kemudian pilih peran yang ingin Anda ubah.
3. Pilih Edit kebijakan kepercayaan.
4. Pada halaman Edit kebijakan kepercayaan, ganti JSON kebijakan default dengan kebijakan yang menggunakan salah satu atau kedua kunci konteks kondisi `aws:SourceAccount` global. `aws:SourceArn` Lihat contoh kebijakan berikut:
5. Pilih Perbarui kebijakan.

```
{
   "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"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Validasi kepatuhan untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Auditor pihak ketiga menilai keamanan dan kepatuhan Amazon Managed Service untuk Apache Flink sebagai bagian dari beberapa AWS program kepatuhan. Ini termasukSOC,PCI,HIPAA, dan lain-lain.

Untuk daftar AWS layanan dalam lingkup program kepatuhan tertentu, lihat. Untuk informasi umum, lihat Program Kepatuhan AWS.

Anda dapat mengunduh laporan audit pihak ketiga menggunakan AWS Artifact. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh Laporan di AWS Artifact.

Tanggung jawab kepatuhan Anda saat menggunakan Layanan Terkelola untuk Apache Flink ditentukan oleh sensitivitas data Anda, tujuan kepatuhan perusahaan Anda, dan hukum dan peraturan yang berlaku. Jika penggunaan Layanan Terkelola untuk Apache Flink tunduk pada kepatuhan terhadap standar seperti HIPAA atauPCI, AWS menyediakan sumber daya untuk membantu:

- Panduan Memulai Cepat Keamanan dan Kepatuhan — Panduan penerapan ini membahas pertimbangan arsitektur dan memberikan langkah-langkah untuk menerapkan lingkungan dasar yang berfokus pada keamanan dan kepatuhan. AWS
- Arsitektur untuk HIPAA Keamanan dan Kepatuhan di Amazon Web Services. Whitepaper ini menjelaskan bagaimana perusahaan dapat menggunakan AWS untuk membuat aplikasi HIPAA yang sesuai.
- AWS Sumber Daya Kepatuhan — Kumpulan buku kerja dan panduan ini mungkin berlaku untuk industri dan lokasi Anda.
- AWS Config AWS Layanan ini menilai seberapa baik konfigurasi sumber daya Anda mematuhi praktik internal, pedoman industri, dan peraturan.
- AWS Security Hub— AWS Layanan ini memberikan pandangan komprehensif tentang keadaan keamanan Anda di dalamnya AWS yang membantu Anda memeriksa kepatuhan Anda terhadap standar industri keamanan dan praktik terbaik.

Fed RAMP

Program RAMP Kepatuhan AWS Fed mencakup Layanan Terkelola untuk Apache Flink sebagai layanan resmi RAMP Fed. Jika Anda adalah pelanggan federal atau komersial, Anda dapat menggunakan layanan ini untuk memproses dan menyimpan beban kerja sensitif di batas otorisasi Wilayah AWS GovCloud (AS) dengan data hingga tingkat dampak tinggi, serta Wilayah Timur AS (Virginia N.), Timur AS (Ohio), AS Barat (California N.), Wilayah AS Barat (Oregon) dengan data hingga tingkat sedang.

Anda dapat meminta akses ke Paket RAMP Keamanan AWS Fed melalui Fed RAMPPMO, Manajer Akun AWS Penjualan Anda, atau Anda dapat mengunduhnya melalui AWS Artifact di Artifact AWS .

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Fed RAMP.

Ketahanan dalam Layanan Terkelola Amazon untuk Apache Flink

Infrastruktur AWS global dibangun di sekitar AWS Wilayah dan Zona Ketersediaan. AWS Wilayah menyediakan beberapa Availability Zone yang terpisah secara fisik dan terisolasi, yang terhubung dengan latensi rendah, throughput tinggi, dan jaringan yang sangat redundan. Dengan Zona Ketersediaan, Anda dapat merancang serta mengoperasikan aplikasi dan basis data yang secara otomatis melakukan failover di antara Zona Ketersediaan tanpa gangguan. Zona Ketersediaan memiliki ketersediaan dan toleransi kesalahan yang lebih baik, dan dapat diskalakan dibandingkan infrastruktur biasa yang terdiri dari satu atau beberapa pusat data.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS Wilayah dan Availability Zone, lihat Infrastruktur AWS Global.

Selain infrastruktur AWS global, Layanan Terkelola untuk Apache Flink menawarkan beberapa fitur untuk membantu mendukung ketahanan data dan kebutuhan cadangan Anda.

Pemulihan bencana

Layanan Terkelola untuk Apache Flink berjalan dalam mode tanpa server, dan menangani degradasi host, ketersediaan Zona Ketersediaan, dan masalah terkait infrastruktur lainnya dengan melakukan migrasi otomatis. Layanan Terkelola untuk Apache Flink mencapai ini melalui beberapa mekanisme yang berlebihan. Setiap Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink berjalan dalam cluster Apache Flink penyewa tunggal. Cluster Apache Flink dijalankan dengan mode ketersediaan tinggi menggunakan Zookeeper JobMananger di beberapa zona ketersediaan. Layanan Terkelola untuk Apache Flink menyebarkan Apache Flink menggunakan Amazon. EKS Beberapa pod Kubernetes digunakan di Amazon EKS untuk setiap AWS wilayah di seluruh zona ketersediaan. Jika terjadi kegagalan, Managed Service for Apache Flink pertama kali mencoba memulihkan aplikasi dalam cluster Apache Flink yang sedang berjalan menggunakan pos pemeriksaan aplikasi Anda, jika tersedia.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mencadangkan status aplikasi menggunakan Checkpoints dan Snapshots:

- Checkpoint adalah backup dari status aplikasi yang Managed Service untuk Apache Flink secara otomatis membuat secara berkala dan menggunakan untuk memulihkan dari kesalahan.
- Snapshot adalah cadangan dari status aplikasi yang Anda buat dan pulihkan secara manual.

Untuk informasi selengkapnya tentang titik pemeriksaan dan snapshot, lihat Menerapkan toleransi kesalahan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Penentuan Versi

Versi status aplikasi yang disimpan dibuat versi sebagai berikut:

- Versi titik pemeriksaan dibuat secara otomatis oleh layanan. Jika layanan menggunakan titik pemeriksaan untuk memulai ulang aplikasi, titik pemeriksaan terbaru akan digunakan.
- Savepoints diversi menggunakan SnapshotNameparameter tindakan. CreateApplicationSnapshot

Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengenkripsi data yang disimpan di pos pemeriksaan dan savepoint.

Keamanan infrastruktur dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Sebagai layanan terkelola, Managed Service for Apache Flink dilindungi oleh prosedur keamanan jaringan AWS global yang dijelaskan dalam whitepaper Amazon Web Services: Overview of Security Processes.

Anda menggunakan API panggilan yang AWS dipublikasikan untuk mengakses Layanan Terkelola untuk Apache Flink melalui jaringan. Semua API panggilan ke Managed Service untuk Apache Flink diamankan melalui Transport Layer Security (TLS) dan diautentikasi melalui. IAM Klien harus mendukung TLS 1.2 atau yang lebih baru. Klien juga harus mendukung cipher suite dengan perfect forward secrecy (PFS) seperti Ephemeral Diffie-Hellman () atau Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman (). DHE ECDHE Sebagian besar sistem modern seperti Java 7 dan versi lebih baru mendukung mode-mode ini.

Selain itu, permintaan harus ditandatangani dengan menggunakan ID kunci akses dan kunci akses rahasia yang terkait dengan IAM prinsipal. Atau Anda dapat menggunakan AWS Security Token Service (AWS STS) untuk menghasilkan kredensial keamanan sementara untuk menandatangani permintaan.

Praktik terbaik keamanan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Amazon Managed Service untuk Apache Flink menyediakan sejumlah fitur keamanan untuk dipertimbangkan saat Anda mengembangkan dan menerapkan kebijakan keamanan Anda sendiri. Praktik terbaik berikut adalah pedoman umum dan tidak mewakili solusi keamanan yang lengkap. Karena praktik terbaik ini mungkin tidak sesuai atau tidak memadai untuk lingkungan Anda, perlakukan itu sebagai pertimbangan yang bermanfaat, bukan sebagai resep.

Terapkan akses hak akses paling rendah

Saat memberikan izin, Anda memutuskan siapa yang mendapatkan izin apa untuk Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink. Anda memungkinkan tindakan tertentu yang ingin Anda lakukan di sumber daya tersebut. Oleh karena itu, Anda harus memberikan hanya izin yang diperlukan untuk melaksanakan tugas. Menerapkan akses hak istimewa yang terkecil adalah hal mendasar dalam mengurangi risiko keamanan dan dampak yang dapat diakibatkan oleh kesalahan atau niat jahat.

Gunakan IAM peran untuk mengakses layanan Amazon lainnya

Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda harus memiliki kredensil yang valid untuk mengakses sumber daya di layanan lain, seperti aliran data Kinesis, aliran Firehose, atau bucket Amazon S3. Anda tidak boleh menyimpan AWS kredensil secara langsung di aplikasi atau di ember Amazon S3. Ini adalah kredensial jangka panjang yang tidak dirotasi secara otomatis dan dapat menimbulkan dampak bisnis yang signifikan jika dibobol.

Sebagai gantinya, Anda harus menggunakan IAM peran untuk mengelola kredensi sementara untuk aplikasi Anda untuk mengakses sumber daya lain. Ketika Anda menggunakan peran, Anda tidak perlu menggunakan kredensi jangka panjang untuk mengakses sumber daya lain.

Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut di Panduan IAM Pengguna:

- IAMPeran
- Skenario Umum untuk Peran: Pengguna, Aplikasi, dan Layanan

Menerapkan enkripsi sisi server dalam sumber daya dependen

Data saat istirahat dan data dalam perjalanan dienkripsi dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink, dan enkripsi ini tidak dapat dinonaktifkan. Anda harus menerapkan enkripsi sisi server di

sumber daya dependen Anda, seperti aliran data Kinesis, aliran Firehose, dan bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya tentang menerapkan enkripsi sisi server dalam sumber daya dependen, lihat Perlindungan data dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Gunakan CloudTrail untuk memantau API panggilan

Layanan Terkelola untuk Apache Flink terintegrasi dengan AWS CloudTrail, layanan yang menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau layanan Amazon di Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan oleh CloudTrail, Anda dapat menentukan permintaan yang dibuat untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, alamat IP dari mana permintaan dibuat, siapa yang membuat permintaan, kapan dibuat, dan detail tambahan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Log Managed Service untuk panggilan Apache Flink API dengan AWS CloudTrail”.

Pencatatan dan pemantauan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Pemantauan adalah bagian penting dari menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Anda harus mengumpulkan data pemantauan dari semua bagian AWS solusi Anda sehingga Anda dapat lebih mudah men-debug kegagalan multipoint jika terjadi.

Sebelum Anda mulai memantau Managed Service untuk Apache Flink, Anda harus membuat rencana pemantauan yang mencakup jawaban atas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa tujuan pemantauan Anda?
- Sumber daya apa yang akan Anda pantau?
- Seberapa sering Anda akan memantau sumber daya ini?
- Alat pemantauan apa yang akan Anda gunakan?
- Siapa yang akan melakukan tugas pemantauan?
- Siapa yang harus diberi tahu saat terjadi kesalahan?

Langkah selanjutnya adalah menetapkan garis dasar untuk Layanan Terkelola normal untuk kinerja Apache Flink di lingkungan Anda. Anda melakukan ini dengan mengukur performa pada berbagai waktu dan di bawah tingkat kesesuaian beban yang berbeda. Saat Anda memantau Layanan Terkelola untuk Apache Flink, Anda dapat menyimpan data pemantauan historis. Anda selanjutnya dapat membandingkannya dengan data performa saat ini, mengidentifikasi pola performa normal dan anomali performa, serta merancang metode untuk mengatasi masalah.

Topik

Masuk ke Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Logging penting bagi aplikasi produksi untuk memahami kesalahan dan kegagalan. Namun, subsistem logging perlu mengumpulkan dan meneruskan entri log ke Log Sementara beberapa logging baik-baik saja dan diinginkan, logging ekstensif dapat membebani layanan dan menyebabkan aplikasi Flink tertinggal. CloudWatch Pengecualian dan peringatan logging tentu merupakan ide yang bagus. Tetapi Anda tidak dapat membuat pesan log untuk setiap pesan yang diproses oleh aplikasi Flink. Flink dioptimalkan untuk seluruh latensi tinggi dan latensi rendah, subsistem logging tidak. Jika benar-benar diperlukan untuk menghasilkan output log untuk setiap pesan yang diproses, gunakan tambahan DataStream di dalam aplikasi Flink dan wastafel yang tepat untuk mengirim data ke Amazon CloudWatch S3 atau. Jangan gunakan sistem logging Java untuk tujuan ini. Selain itu, Managed Service untuk `Debug Monitoring Log Level` pengaturan Apache Flink menghasilkan sejumlah besar lalu lintas, yang dapat menciptakan tekanan balik. Anda hanya harus menggunakannya saat secara aktif menyelidiki masalah dengan aplikasi.

Log kueri dengan Wawasan CloudWatch Log

CloudWatch Logs Insights adalah layanan yang ampuh untuk menanyakan log dalam skala besar. Pelanggan harus memanfaatkan kemampuannya untuk dengan cepat mencari melalui log untuk mengidentifikasi dan mengurangi kesalahan selama acara operasional.

Kueri berikut mencari pengecualian di semua log pengelola tugas dan memesannya sesuai dengan waktu terjadinya.

```
fields @timestamp, @message
| filter isPresent(throwableInformation.0) or isPresent(throwableInformation) or
 @message like /(Error|Exception)/
| sort @timestamp desc
```

Untuk kueri berguna lainnya, lihat Contoh Kueri.

Pemantauan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Saat menjalankan aplikasi streaming dalam produksi, Anda mulai menjalankan aplikasi secara terus menerus dan tanpa batas waktu. Sangat penting untuk menerapkan pemantauan dan pengkhawatiran yang tepat dari semua komponen tidak hanya aplikasi Flink. Jika tidak, Anda berisiko melewatkan masalah yang muncul sejak dini dan hanya menyadari peristiwa operasional setelah sepenuhnya terurai dan jauh lebih sulit untuk dikurangi. Hal-hal umum yang harus dipantau meliputi:

- Apakah sumbernya menelan data?
- Apakah data dibaca dari sumber (dari perspektif sumber)?
- Apakah aplikasi Flink menerima data?
- Apakah aplikasi Flink dapat mengikuti atau tertinggal?
- Apakah aplikasi Flink menyimpan data ke wastafel (dari perspektif aplikasi)?
- Apakah wastafel menerima data?

Metrik yang lebih spesifik kemudian harus dipertimbangkan untuk aplikasi Flink. CloudWatch Dasbor ini memberikan titik awal yang baik. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik apa yang harus dipantau untuk aplikasi produksi, lihatGunakan CloudWatch Alarm dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink. Metrik ini meliputi:

- records_lag_max dan millisbehindLatest— Jika aplikasi menggunakan Kinesis atau Kafka, metrik ini menunjukkan apakah aplikasi tertinggal dan perlu diskalakan untuk mengikuti beban saat ini. Ini adalah metrik generik yang baik yang mudah dilacak untuk semua jenis aplikasi. Tetapi itu hanya dapat digunakan untuk penskalaan reaktif, yaitu, ketika aplikasi sudah tertinggal.
- cpuUtilizationdan heapMemoryUtilization— Metrik ini memberikan indikasi yang baik tentang pemanfaatan sumber daya aplikasi secara keseluruhan dan dapat digunakan untuk penskalaan proaktif kecuali aplikasi terikat I/O.
- downtime — Downtime yang lebih besar dari nol menunjukkan bahwa aplikasi telah gagal. Jika nilainya lebih besar dari 0, aplikasi tidak memproses data apa pun.
- lastCheckpointSizedan lastCheckpointDuration— Metrik ini memantau berapa banyak data yang disimpan dalam keadaan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengambil pos pemeriksaan. Jika pos pemeriksaan bertambah atau memakan waktu lama, aplikasi terus menghabiskan waktu untuk pos pemeriksaan dan memiliki lebih sedikit siklus untuk pemrosesan yang sebenarnya. Di beberapa titik, pos pemeriksaan mungkin tumbuh terlalu besar atau memakan waktu lama sehingga gagal. Selain memantau nilai absolut, pelanggan juga harus mempertimbangkan untuk memantau tingkat perubahan dengan `RATE(lastCheckpointSize)` dan`RATE(lastCheckpointDuration)`.
- numberOfFailedCheckpoints — Metrik ini menghitung jumlah pos pemeriksaan yang gagal sejak aplikasi dimulai. Tergantung pada aplikasinya, itu bisa ditoleransi jika pos pemeriksaan gagal sesekali. Tetapi jika pos pemeriksaan secara teratur gagal, aplikasi tersebut kemungkinan tidak sehat dan perlu perhatian lebih lanjut. Kami merekomendasikan pemantauan `RATE(numberOfFailedCheckpoints)` untuk alarm pada gradien dan bukan pada nilai absolut.

Siapkan pencatatan aplikasi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Dengan menambahkan opsi CloudWatch pencatatan Amazon ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, Anda dapat memantau peristiwa aplikasi atau masalah konfigurasi.

Topik ini menjelaskan cara mengonfigurasi aplikasi Anda untuk menulis peristiwa aplikasi ke aliran CloudWatch Log. Opsi CloudWatch logging adalah kumpulan pengaturan aplikasi dan izin yang digunakan aplikasi Anda untuk mengonfigurasi cara menulis peristiwa aplikasi ke CloudWatch Log. Anda dapat menambahkan dan mengonfigurasi opsi CloudWatch logging menggunakan salah satu AWS Management Console atau AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Perhatikan hal berikut tentang menambahkan opsi CloudWatch logging ke aplikasi Anda:

- Saat Anda menambahkan opsi CloudWatch logging menggunakan konsol, Managed Service for Apache Flink membuat grup CloudWatch log dan aliran log untuk Anda dan menambahkan izin yang perlu ditulis aplikasi Anda ke aliran log.
- Ketika Anda menambahkan opsi CloudWatch logging menggunakanAPI, Anda juga harus membuat grup log aplikasi dan aliran log, dan menambahkan izin aplikasi Anda perlu menulis ke aliran log.

Mengatur CloudWatch logging menggunakan konsol

Saat Anda mengaktifkan CloudWatch pencatatan untuk aplikasi Anda di konsol, grup CloudWatch log dan aliran log dibuat untuk Anda. Selain itu, kebijakan izin aplikasi Anda diperbarui dengan izin untuk menulis ke aliran.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat grup log bernama menggunakan konvensi berikut, di mana *ApplicationName* adalah nama aplikasi Anda.

```
/AWS/KinesisAnalytics/ApplicationName
```

Layanan Terkelola untuk Apache Flink membuat aliran log di grup log baru dengan nama berikut.

```
kinesis-analytics-log-stream
```

Anda menetapkan tingkat metrik pemantauan aplikasi dan tingkat log pemantauan menggunakan bagian Tingkat log pemantauan di halaman Konfigurasikan aplikasi. Untuk informasi tentang tingkat log aplikasi, lihat the section called “Kontrol tingkat pemantauan aplikasi”.

Mengatur CloudWatch logging menggunakan CLI

Untuk menambahkan opsi CloudWatch logging menggunakan AWS CLI, Anda menyelesaikan yang berikut ini:

- Buat grup CloudWatch log dan aliran log.
- Tambahkan opsi logging saat Anda membuat aplikasi dengan menggunakan CreateApplicationtindakan, atau tambahkan opsi logging ke aplikasi yang ada menggunakan AddApplicationCloudWatchLoggingOptiontindakan.
- Tambahkan izin ke kebijakan aplikasi Anda untuk menulis ke log.

Buat grup CloudWatch log dan aliran log

Anda membuat grup CloudWatch log dan melakukan streaming menggunakan konsol CloudWatch Log atauAPI. Untuk informasi tentang membuat grup CloudWatch log dan aliran log, lihat Bekerja dengan Grup Log dan Aliran Log.

Bekerja dengan opsi CloudWatch pencatatan aplikasi

Gunakan API tindakan berikut untuk menambahkan opsi CloudWatch log ke aplikasi baru atau yang sudah ada atau ubah opsi log untuk aplikasi yang sudah ada. Untuk informasi tentang cara menggunakan JSON file untuk masukan API tindakan, lihatLayanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink.

Tambahkan opsi CloudWatch log saat membuat aplikasi

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan `CreateApplication` tindakan untuk menambahkan opsi CloudWatch log saat Anda membuat aplikasi. Dalam contoh, ganti *`Amazon Resource Name (ARN) of the CloudWatch Log stream to add to the new application`* dengan informasi Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang tindakan, lihat `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>"
 }]
}
```

Tambahkan opsi CloudWatch log ke aplikasi yang ada

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan `AddApplicationCloudWatchLoggingOption` tindakan untuk menambahkan opsi CloudWatch log ke aplikasi yang ada. Dalam contoh, ganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang tindakan, lihat `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>
}
```

Perbarui opsi CloudWatch log yang ada

Contoh berikut menunjukkan bagaimana menggunakan `UpdateApplication` tindakan untuk memodifikasi opsi CloudWatch log yang ada. Dalam contoh, ganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang tindakan, lihat `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>
}
```

Hapus opsi CloudWatch log dari aplikasi

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan `DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption` tindakan untuk menghapus opsi CloudWatch log yang ada. Dalam contoh, ganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang tindakan, lihat `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>
}
```

Mengatur tingkat pencatatan aplikasi

Untuk mengatur tingkat pencatatan aplikasi, gunakan parameter `MonitoringConfiguration` tindakan `CreateApplication` atau parameter `MonitoringConfigurationUpdate` tindakan `UpdateApplication`.

Untuk informasi tentang tingkat log aplikasi, lihat the section called “Kontrol tingkat pemantauan aplikasi”.

Mengatur tingkat pencatatan aplikasi saat membuat aplikasi

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `CreateApplication` menetapkan tingkat log aplikasi ke `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"
}
```

Perbarui tingkat pencatatan aplikasi

Permintaan contoh berikut untuk tindakan `UpdateApplication` menetapkan tingkat log aplikasi ke `INFO`.

```
{
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "MonitoringConfigurationUpdate": {
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "LogLevelUpdate": "INFO"
         }
      }
   }
```

```
}
```

Tambahkan izin untuk menulis ke aliran CloudWatch log

Layanan Terkelola untuk Apache Flink memerlukan izin untuk menulis kesalahan konfigurasi. CloudWatch Anda dapat menambahkan izin ini ke peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang diasumsikan oleh Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan IAM peran untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat. Identity and Access Management untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Kebijakan kepercayaan

Untuk memberikan izin Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengambil IAM peran, Anda dapat melampirkan kebijakan kepercayaan berikut ke peran eksekusi layanan.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "kinesisanlaytics.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Kebijakan izin

Untuk memberikan izin ke aplikasi untuk menulis peristiwa log CloudWatch dari Layanan Terkelola untuk sumber daya Apache Flink, Anda dapat menggunakan kebijakan izin berikutIAM. Berikan Nama Sumber Daya Amazon (ARNs) yang benar untuk grup log dan streaming Anda.

```
{
    "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:*",
            ]
        }
    ]
}
```

Kontrol tingkat pemantauan aplikasi

Anda mengontrol pembuatan pesan log aplikasi menggunakan Tingkat Metrik Pemantauan dan Tingkat Log Pemantauan aplikasi.

Tingkat metrik pemantauan aplikasi mengontrol granularitas pesan log. Memantau tingkat metrik ditentukan sebagai berikut:

- Aplikasi: Metrik dicakup untuk seluruh aplikasi.
- Tugas: Metrik dicakup untuk setiap tugas. Untuk informasi tentang tugas , lihat the section called “Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink”.
- Operator: Metrik dicakup untuk setiap operator. Untuk informasi tentang operator, lihat the section called “Mengubah data menggunakan operator di Managed Service untuk Apache Flink”.
- Paralelisme: Metrik dicakup untuk paralelisme aplikasi. Anda hanya dapat mengatur tingkat metrik ini menggunakan MonitoringConfigurationUpdateparameter. UpdateApplicationAPI Anda tidak dapat mengatur tingkat metrik ini menggunakan konsol. Untuk informasi tentang paralelisme, lihat the section called “Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink”.

Tingkat log pemantauan aplikasi mengontrol verbositas log aplikasi. Memantau tingkat log ditentukan sebagai berikut:

- Kesalahan: Potensi peristiwa bencana aplikasi.

- Peringatan: Situasi aplikasi yang berpotensi berbahaya.
- Info: Informasi dan peristiwa kegagalan sementara aplikasi. Sebaiknya Anda menggunakan tingkat pencatatan ini.
- Debug: Peristiwa informasi terperinci yang paling berguna untuk melakukan debug aplikasi. Catatan: Hanya gunakan tingkat ini untuk tujuan debugging sementara.

Terapkan praktik terbaik pencatatan

Sebaiknya aplikasi Anda menggunakan tingkat pencatatan Info. Kami merekomendasikan tingkat ini untuk memastikan Anda melihat kesalahan Apache Flink, yang dicatat di tingkat Info bukan di tingkat Kesalahan.

Sebaiknya gunakan tingkat Debug hanya sementara saat menyelidiki masalah aplikasi. Alihkan kembali ke tingkat Info saat masalah teratasi. Menggunakan tingkat pencatatan Debug secara signifikan akan memengaruhi performa aplikasi Anda.

Pencatatan berlebihan juga dapat berdampak signifikan terhadap performa aplikasi. Sebaiknya jangan tulis entri log untuk setiap catatan yang diproses, misalnya. Pencatatan berlebihan dapat menyebabkan hambatan parah dalam pemrosesan data dan dapat menyebabkan tekanan balik dalam membaca data dari sumber.

Lakukan pemecahan masalah logging

Jika log aplikasi tidak ditulis ke aliran log, verifikasi hal berikut:

- Verifikasi bahwa IAM peran dan kebijakan aplikasi Anda sudah benar. Kebijakan aplikasi Anda memerlukan izin berikut untuk mengakses aliran log Anda:
  - `logs:PutLogEvents`
  - `logs:DescribeLogGroups`
  - `logs:DescribeLogStreams`

  Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Tambahkan izin untuk menulis ke aliran CloudWatch log”.
- Verifikasi bahwa aplikasi Anda sedang berjalan Untuk memeriksa status aplikasi Anda, lihat halaman aplikasi Anda di konsol, atau gunakan ListApplicationstindakan DescribeApplicationatau.
- Pantau CloudWatch metrik seperti `downtime` untuk mendiagnosis masalah aplikasi lainnya. Untuk informasi tentang membaca CloudWatch metrik, lihat???.

Gunakan Wawasan CloudWatch Log

Setelah Anda mengaktifkan CloudWatch login di aplikasi Anda, Anda dapat menggunakan Wawasan CloudWatch Log untuk menganalisis log aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menganalisis log dengan Wawasan CloudWatch Log”.

Menganalisis log dengan Wawasan CloudWatch Log

Setelah menambahkan opsi CloudWatch pencatatan ke aplikasi seperti yang dijelaskan di bagian sebelumnya, Anda dapat menggunakan Wawasan CloudWatch Log untuk menanyakan aliran log Anda untuk peristiwa atau kesalahan tertentu.

CloudWatch Logs Insights memungkinkan Anda untuk secara interaktif mencari dan menganalisis data log Anda di CloudWatch Log.

Untuk informasi tentang memulai Wawasan CloudWatch Log, lihat Menganalisis Data Log dengan Wawasan CloudWatch Log.

Jalankan kueri sampel

Bagian ini menjelaskan cara menjalankan contoh kueri Wawasan CloudWatch Log.

Prasyarat

- Grup log dan aliran log yang ada disiapkan di CloudWatch Log.
- Log yang ada disimpan di CloudWatch Log.

Jika Anda menggunakan layanan seperti AWS CloudTrail, Amazon Route 53, atau AmazonVPC, Anda mungkin sudah menyiapkan log dari layanan tersebut untuk masuk ke CloudWatch Log. Untuk informasi selengkapnya tentang mengirim CloudWatch log ke Log, lihat Memulai dengan CloudWatch Log.

Kueri dalam Wawasan CloudWatch Log mengembalikan sekumpulan bidang dari peristiwa log, atau hasil agregasi matematis atau operasi lain yang dilakukan pada peristiwa log. Bagian ini menunjukkan kueri yang mengembalikan daftar log acara.

Untuk menjalankan kueri sampel Wawasan CloudWatch Log

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di panel navigasi, pilih Insights (Wawasan).

3. Editor kueri di dekat bagian atas layar berisi kueri default yang mengembalikan 20 log acara terbaru. Di atas editor kueri, pilih satu grup log yang akan dikueri.

   Saat Anda memilih grup CloudWatch log, Wawasan Log secara otomatis mendeteksi bidang dalam data dalam grup log dan menampilkannya di bidang Ditemukan di panel kanan. Panel ini juga menampilkan grafik batang log acara dalam grup log ini dari waktu ke waktu. Grafik batang ini menunjukkan distribusi peristiwa dalam grup log yang sesuai dengan kueri dan rentang waktu Anda, bukan hanya peristiwa yang ditampilkan dalam tabel.
4. Pilih Run query (Jalankan kueri).

   Hasil kueri muncul. Dalam contoh ini, hasilnya adalah 20 log acara terbaru dari tipe apa pun.
5. Untuk melihat semua bidang untuk salah satu log acara yang ditampilkan, pilih panah di sebelah kiri log acara tersebut.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menjalankan dan memodifikasi kueri Wawasan CloudWatch Log, lihat Menjalankan dan Memodifikasi Kueri Contoh.

Tinjau contoh kueri

Bagian ini berisi kueri contoh Wawasan CloudWatch Log untuk menganalisis Layanan Terkelola untuk log aplikasi Apache Flink. Kueri ini mencari beberapa contoh kondisi kesalahan, dan berfungsi sebagai templat untuk menulis kueri yang menemukan kondisi kesalahan lainnya.

> **Note**
>
> Ganti Wilayah (*us-west-2*), ID Akun (*012345678901*) dan nama aplikasi (*YourApplication*) dalam contoh kueri berikut dengan Region aplikasi Anda dan ID Akun Anda.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Menganalisis operasi: Distribusi tugas
- Analisis operasi: Perubahan paralelisme
- Analisis kesalahan: Akses ditolak
- Analisis kesalahan: Sumber atau wastafel tidak ditemukan

- Menganalisis kesalahan: Kegagalan terkait tugas aplikasi

Menganalisis operasi: Distribusi tugas

Kueri CloudWatch Logs Insights berikut menampilkan jumlah tugas yang didistribusikan oleh Apache Flink Job Manager antar Task Manager. Anda perlu mengatur kerangka waktu kueri untuk mencocokkan satu tugas yang berjalan sehingga kueri tidak menampilkan tugas dari tugas sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya tentang Paralelisme, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

```
fields @timestamp, message
| filter message like /Deploying/
| parse message " to flink-taskmanager-*" as @tmid
| stats count(*) by @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

Kueri Wawasan CloudWatch Log berikut menampilkan subtugas yang ditetapkan ke setiap Task Manager. Jumlah total subtugas adalah jumlah paralelisme setiap tugas. Paralelisme tugas berasal dari paralelisme operator, dan sama dengan paralelisme aplikasi secara default, kecuali jika Anda mengubahnya dalam kode dengan menentukan `setParallelism`. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan paralelisme operator, lihat Mengatur Paralelisme: Tingkat Operator di Dokumentasi Apache Flink.

```
fields @timestamp, @tmid, @subtask
| filter message like /Deploying/
| parse message "Deploying * to flink-taskmanager-*" as @subtask, @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penjadwalan tugas, lihat Tugas dan Penjadwalan di Dokumentasi Apache Flink.

Analisis operasi: Perubahan paralelisme

Kueri CloudWatch Logs Insights berikut mengembalikan perubahan pada paralelisme aplikasi (misalnya, karena penskalaan otomatis). Kueri ini juga menampilkan perubahan manual paralelisme aplikasi. Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan otomatis, lihat the section called “Gunakan penskalaan otomatis di Managed Service untuk Apache Flink”.

```
fields @timestamp, @parallelism
| filter message like /property: parallelism.default, /
| parse message "default, *" as @parallelism
| sort @timestamp asc
```

Analisis kesalahan: Akses ditolak

Kueri CloudWatch Logs Insights berikut mengembalikan `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
```

Analisis kesalahan: Sumber atau wastafel tidak ditemukan

Kueri CloudWatch Logs Insights berikut mengembalikan `ResourceNotFound` log. `ResourceNotFoundlog` dihasilkan jika sumber Kinesis atau wastafel tidak ditemukan.

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalytics us-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /ResourceNotFoundException/
| sort @timestamp desc
```

Menganalisis kesalahan: Kegagalan terkait tugas aplikasi

Kueri CloudWatch Logs Insights berikut menampilkan log kegagalan terkait tugas aplikasi. Ini mencatat hasil jika status aplikasi beralih dari `RUNNING` ke `RESTARTING`.

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalytics us-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to RESTARTING/
| sort @timestamp desc
```

Untuk aplikasi yang menggunakan Apache Flink versi 1.8.2 dan sebelumnya, kegagalan terkait tugas akan mengakibatkan perubahan status aplikasi dari `RUNNING` ke `FAILED` sebagai gantinya. Ketika

menggunakan Apache Flink 1.8.2 dan sebelumnya, gunakan kueri berikut untuk mencari kegagalan terkait tugas aplikasi:

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalytics:us-
west-2:012345678901:application\/YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to FAILED/
| sort @timestamp desc
```

Metrik dan dimensi dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Saat Layanan Terkelola untuk Apache Flink memproses sumber data, Managed Service for Apache Flink melaporkan metrik dan dimensi berikut ke Amazon. CloudWatch

Metrik aplikasi

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`backPressuredTimeMsPerSecond*`	Milidetik	Waktu (dalam milidetik) tugas atau operator ini kembali ditekan per detik.	Tugas, Operator, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Metrik ini dapat berguna dalam mengidentifikasi kemacetan dalam suatu aplikasi.

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`busyTimeMsPerSecond*`	Milidetik	Waktu (dalam milidetik) tugas atau operator ini sibuk (tidak menganggur atau kembali ditekan) per detik. Bisa NaN, jika nilainya tidak bisa dihitung.	Tugas, Operator, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Metrik ini dapat berguna dalam mengidentifikasi kemacetan dalam suatu aplikasi.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`cpuUtilization`	Persentase	Persentase keseluruhan CPU pemanfaatan di seluruh pengelola tugas. Misalnya, jika ada lima pengelola tugas, Managed Service for Apache Flink menerbitkan lima sampel metrik ini per interval pelaporan.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau CPU pemanfaatan minimum, rata-rata, dan maksimum dalam aplikasi Anda. `CPUUtilization` Metrik hanya memperhitungkan CPU penggunaan TaskManager JVM proses yang berjalan di dalam wadah.

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`containerCPUUtilization`	Persentase	Persentase keseluruhan CPU pemanfaatan di seluruh wadah pengelola tugas di cluster aplikasi Flink. Misalnya, jika ada lima pengelola tugas, maka ada lima TaskManager kontainer dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink menerbitkan 2 * lima sampel metrik ini per interval pelaporan 1 menit.	Aplikasi	Itu dihitung per kontainer sebagai: Total CPU waktu (dalam detik) yang dikonsumsi oleh kontainer * 100/ CPU Batas kontainer (CPUsdalam/ detik) `CPUUtilization` Metrik hanya memperhitungkan CPU penggunaan TaskManager JVM proses yang berjalan di dalam wadah. Ada komponen lain yang berjalan di luar JVM dalam wadah yang sama. `containerCPUUtilization` Metrik	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				memberi Anda gambaran yang lebih lengkap, termasuk semua proses dalam hal CPU kelelahan pada wadah dan kegagalan yang dihasilkan dari itu.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`containerMemoryUtilization`	Persentase	Persentase keseluruhan pemanfaatan memori di seluruh wadah pengelola tugas di cluster aplikasi Flink. Misalnya, jika ada lima pengelola tugas, maka ada lima TaskManager kontainer dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink menerbitkan 2 * lima sampel metrik ini per interval pelaporan 1 menit.	Aplikasi	Itu dihitung per kontainer sebagai: Penggunaan memori kontainer (byte) * 100/ Batas memori kontainer sesuai spesifikasi penerapan pod (dalam byte) Metrik `HeapMemoryUtilization` dan hanya memperhitungkan `ManagedMemoryUtilzations` metrik memori tertentu seperti Heap Memory Usage of TaskManager JVM atau Managed Memory (pengguna	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				an memori di luar JVM untuk proses asli seperti RocksDB State Backend). `containerMemoryUtilization` Metrik memberi Anda gambaran yang lebih lengkap dengan memasukkan memori set kerja, yang merupakan pelacak yang lebih baik dari kelelahan memori total. Setelah kelelahan, itu akan menghasilkan pod`Out of Memory Error`. TaskManager	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`containerDiskUtilization`	Persentase	Persentase keseluruhan pemanfaatan disk di seluruh wadah pengelola tugas di cluster aplikasi Flink. Misalnya, jika ada lima pengelola tugas, maka ada lima TaskManager kontainer dan Layanan Terkelola untuk Apache Flink menerbitkan 2 * lima sampel metrik ini per interval pelaporan 1 menit.	Aplikasi	Itu dihitung per kontainer sebagai: Penggunaan disk dalam byte* 100/ Batas Disk untuk wadah dalam byte Untuk kontainer, ini mewakili pemanfaatan sistem file tempat volume root wadah diatur.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`currentInputWatermark`	Milidetik	Watermark terakhir yang diterima aplikasi/operator/tugas/ulir	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	Catatan ini hanya dipancarkan untuk dimensi dengan dua input. Ini adalah nilai minimum dari watermark yang terakhir diterima.	
`currentOutputWatermark`	Milidetik	Watermark terakhir yang dipancarkan aplikasi/operator/tugas/ulir	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme		

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`downtime`	Milidetik	Untuk tugas yang saat ini dalam situasi gagal/memulihkan, waktu berlalu selama penghentian ini.	Aplikasi	Metrik ini mengukur waktu berlalu saat tugas gagal atau memulihkan. Metrik ini menampilkan 0 untuk tugas yang berjalan dan -1 untuk tugas yang selesai. Jika metrik ini bukan 0 atau -1, ini menunjukkan tugas Apache Flink untuk aplikasi gagal dijalankan.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`fullRestarts`	Hitung	Total berapa kali tugas ini sepenuhnya dimulai kembali sejak dikirimkan. Metrik ini tidak mengukur mulai ulang secara detail.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk mengevaluasi kesehatan aplikasi umum. Restart dapat terjadi selama pemeliharaan internal oleh Managed Service untuk Apache Flink. Mulai ulang yang lebih tinggi dari biasanya dapat menunjukkan masalah pada aplikasi.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`heapMemoryUtilization`	Persentase	Keseluruhan pemanfaatan memori tumpukan di seluruh manajer tugas. Misalnya, jika ada lima pengelola tugas, Managed Service for Apache Flink menerbitkan lima sampel metrik ini per interval pelaporan.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau penggunaan memori tumpukan minimum, rata-rata, dan maksimum dalam aplikasi Anda. `HeapMemoryUtilization` Satu-satunya akun untuk metrik memori tertentu seperti Heap Memory Usage of. TaskManager JVM	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`idleTimeMsPerSecond*`	Milidetik	Waktu (dalam milidetik) tugas atau operator ini menganggur (tidak memiliki data untuk diproses) per detik. Waktu idle tidak termasuk waktu bertekanan kembali, jadi jika tugas kembali ditekan, itu tidak menganggur.	Tugas, Operator, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Metrik ini dapat berguna dalam mengidentifikasi kemacetan dalam suatu aplikasi.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`lastCheckpointSize`	Byte	Total ukuran titik pemeriksaan terakhir	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk menentukan penggunaan penyimpanan aplikasi yang berjalan. Jika nilai metrik ini meningkat, ini mungkin menunjukkan adanya masalah pada aplikasi Anda, seperti kebocoran memori atau hambatan.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`lastCheckpointDuration`	Milidetik	Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan titik pemeriksaan terakhir	Aplikasi	Metrik ini mengukur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan titik pemeriksaan terbaru. Jika nilai metrik ini meningkat, ini mungkin menunjukkan adanya masalah pada aplikasi Anda, seperti kebocoran memori atau hambatan. Dalam beberapa kasus, Anda dapat memecahkan masalah ini dengan menonaktifkan checkpointing.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
managedMemoryUsed*	Byte	Jumlah memori terkelola yang saat ini digunakan.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Ini berkaitan dengan memori yang dikelola oleh Flink di luar tumpukan Java. Ini digunakan untuk backend status RocksDB, dan juga tersedia untuk aplikasi.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
managedMemoryTotal *	Byte	Jumlah total memori yang dikelola.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Ini berkaitan dengan memori yang dikelola oleh Flink di luar tumpukan Java. Ini digunakan untuk backend status RocksDB, dan juga tersedia untuk aplikasi. managedMemoryUtilzations Metrik hanya memperhitungkan metrik memori tertentu seperti Memori Terkelola

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				(pengguna an memori di luar JVM untuk proses asli seperti RocksDB State Backend)	
managedMe moryUtili zation*	Persentase	Diturunka n oleh managedMe moryUsed/ managedMe moryTotal	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Tersedia untuk Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menjalankan Flink versi 1.13 saja. Ini berkaitan dengan memori yang dikelola oleh Flink di luar tumpukan Java. Ini digunakan untuk backend status RocksDB, dan juga tersedia untuk aplikasi.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`numberOfFailedCheckpoints`	Hitung	Jumlah kegagalan checkpointing.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau kesehatan dan kemajuan aplikasi. Titik pemeriksaan mungkin gagal karena masalah aplikasi, seperti throughput atau masalah izin.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`numRecordsIn*`	Hitung	Jumlah total catatan yang diterima aplikasi, operator, atau tugas.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Untuk menerapkan SUM statistik selama periode waktu (detik/menit): • Pilih metrik pada Level yang benar. Jika Anda melacak metrik untuk Operator, Anda harus memilih metrik operator yang sesuai. • Karena Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil 4 snapshot metrik per menit, matematika metrik berikut harus digunakan : m1/4 di mana m1

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				adalah SUM statistik selama periode (detik/menit) Tingkat metrik menentukan apakah metrik ini mengukur jumlah total catatan yang diterima seluruh aplikasi, operator tertentu, atau tugas tertentu.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`numRecordsInPerSecond*`	Hitungan/Detik	Jumlah total catatan yang diterima aplikasi, operator, atau tugas per detik.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Untuk menerapkan SUM statistik selama periode waktu (detik/menit): • Pilih metrik pada Level yang benar. Jika Anda melacak metrik untuk Operator, Anda harus memilih metrik operator yang sesuai. • Karena Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil 4 snapshot metrik per menit, matematika metrik berikut harus digunakan : m1/4 di mana m1	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				adalah SUM statistik selama periode (detik/menit) Tingkat metrik menentukan apakah metrik ini mengukur jumlah total catatan yang diterima seluruh aplikasi, operator tertentu, atau tugas tertentu per detik.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`numRecordsOut*`	Hitung	Jumlah total catatan yang dipancarkan aplikasi, operator, atau tugas.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Untuk menerapkan SUM statistik selama periode waktu (detik/menit): • Pilih metrik pada Level yang benar. Jika Anda melacak metrik untuk Operator, Anda harus memilih metrik operator yang sesuai. • Karena Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil 4 snapshot metrik per menit, matematika metrik berikut harus digunakan: m1/4 di mana m1

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				adalah SUM statistik selama periode (detik/menit) Tingkat metrik menentukan apakah metrik ini mengukur jumlah total catatan yang dipancark an seluruh aplikasi, operator tertentu, atau tugas tertentu.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`numLateRecordsDropped*`	Hitung	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme		*Untuk menerapkan SUM statistik selama periode waktu (detik/menit): • Pilih metrik pada Level yang benar. Jika Anda melacak metrik untuk Operator, Anda harus memilih metrik operator yang sesuai. • Karena Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil 4 snapshot metrik per menit, matematika metrik berikut harus digunakan : m1/4 di mana m1	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				adalah SUM statistik selama periode (detik/menit) Jumlah catatan yang dibuang operator atau tugas karena datang terlambat.	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
`numRecordsOutPerSecond*`	Hitungan/Detik	Jumlah total catatan yang dipancark an aplikasi, operator, atau tugas per detik.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	*Untuk menerapkan SUM statistik selama periode waktu (detik/menit): • Pilih metrik pada Level yang benar. Jika Anda melacak metrik untuk Operator, Anda harus memilih metrik operator yang sesuai. • Karena Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil 4 snapshot metrik per menit, matematik a metrik berikut harus digunakan : m1/4 di mana m1	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan	
				adalah SUM statistik selama periode (detik/menit) Tingkat metrik menentukan apakah metrik ini mengukur jumlah total catatan yang dipancark an seluruh aplikasi, operator tertentu, atau tugas tertentu per detik.	
`oldGenera tionGCCou nt`	Hitung	Jumlah total operasi pengumpulan sampah lama yang terjadi di semua manajer tugas.	Aplikasi		

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`oldGenerationGCTime`	Milidetik	Total waktu yang digunakan untuk melakukan operasi pengumpulan sampah lama.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau jumlah, rata-rata, dan waktu pengumpulan sampah maksimum.
`threadCount`	Hitung	Jumlah total utas langsung yang digunakan aplikasi.	Aplikasi	Metrik ini mengukur jumlah utas yang digunakan kode aplikasi. Ini tidak sama dengan paralelisme aplikasi.
`uptime`	Milidetik	Waktu ketika tugas berjalan tanpa gangguan.	Aplikasi	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk menentukan apakah tugas berhasil berjalan. Metrik ini menampilkan -1 untuk tugas yang selesai.

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
KPUs*	Hitung	Jumlah total yang KPUs digunakan oleh aplikasi.	Aplikasi	*Metrik ini menerima satu sampel per periode penagihan (satu jam). Untuk memvisual isasikan jumlah dari KPUs waktu ke waktu, gunakan MAX atau AVG selama periode setidaknya satu (1) jam. KPUHitung annya termasuk `orchestration` KPU. Untuk informasi selengkapnya, lihat Layanan Terkelola untuk Harga Apache Flink.

Metrik konektor Kinesis Data Streams

AWS memancarkan semua catatan untuk Kinesis Data Streams selain yang berikut:

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`millisbehindLatest`	Milidetik	Jumlah milidetik konsumen berada di belakang bagian depan aliran, menunjukkan seberapa jauh di belakang waktu konsumen saat ini.	Aplikasi (untuk Stream), Paralelisme (untuk) ShardId	• Nilai 0 menunjukkan bahwa pemrosesan catatan sedang dilakukan, dan tidak ada catatan baru untuk diproses saat ini. Metrik serpihan tertentu dapat ditentukan oleh nama aliran dan id serpihan. • Nilai -1 menunjukkan layanan belum melaporkan nilai untuk metrik.
`bytesRequestedPerFetch`	Byte	Byte yang diminta dalam satu panggilan untuk `getRecords` .	Aplikasi (untuk Stream), Paralelisme (untuk) ShardId	

Metrik MSK konektor Amazon

AWS memancarkan semua catatan untuk Amazon MSK selain yang berikut:

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
`currentoffsets`	N/A	Offset baca konsumen saat ini, untuk setiap partisi. Metrik partisi tertentu dapat ditentukan berdasarkan nama topik dan id partisi.	Aplikasi (untuk Topik), Paralelisme (untuk) PartitionId	
`commitsFailed`	N/A	Jumlah total kegagalan commit offset ke Kafka, jika commit offset dan checkpointing diaktifkan.	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	Melakukan commit offset kembali ke Kafka hanyalah sarana untuk mengungkapkan kemajuan konsumen, jadi kegagalan commit tidak memengaruhi integritas offset partisi titik pemeriksaan Flink.
`commitsSucceeded`	N/A	Jumlah total keberhasilan commit offset ke Kafka, jika	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	

Metrik	Unit	Deskripsi	Tingkat	Catatan Penggunaan
		commit offset dan checkpoin ting diaktifkan.		
`committed offsets`	N/A	Offset komit yang berhasil terakhir ke Kafka, untuk setiap partisi. Metrik partisi tertentu dapat ditentukan berdasarkan nama topik dan id partisi.	Aplikasi (untuk Topik), Paralelis me (untuk) PartitionId	
`records_l ag_max`	Hitung	Keterlambatan maksimum dalam hal jumlah catatan untuk setiap partisi di jendela ini	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	
`bytes_con sumed_rate`	Byte	Jumlah rata-rata byte yang digunakan per detik untuk topik	Aplikasi, Operator, Tugas, Paralelisme	

Metrik Apache Zeppelin

Untuk notebook Studio, AWS memancarkan metrik berikut di tingkat aplikasi:`KPUs`,,,, `cpuUtilization` `heapMemoryUtilization``oldGenerationGCTime`, `oldGenerationGCCount` dan. `threadCount` Selain itu, ini memancarkan metrik yang ditunjukkan dalam tabel berikut, juga pada tingkat aplikasi.

Metrik	Unit	Deskripsi	Nama Prometheus
zeppelinCpuUtilization	Persentase	Persentase keseluruhan CPU pemanfaatan di server Apache Zeppelin.	process_cpu_usage
zeppelinHeapMemoryUtilization	Persentase	Persentase keseluruhan pemanfaatan memori tumpukan untuk server Apache Zeppelin.	jvm_memory_used_bytes
zeppelinThreadCount	Hitung	Jumlah total utas langsung yang digunakan oleh server Apache Zeppelin.	jvm_threads_live_threads
zeppelinWaitingJobs	Hitung	Jumlah antrian tugas Apache Zeppelin yang menunggu utas.	jetty_threads_jobs
zeppelinServerUptime	Detik	Total waktu server aktif dan berjalan.	process_uptime_seconds

Lihat CloudWatch metrik

Anda dapat melihat CloudWatch metrik untuk aplikasi Anda menggunakan CloudWatch konsol Amazon atau. AWS CLI

Untuk melihat metrik menggunakan konsol CloudWatch

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di panel navigasi, pilih Metrik.
3. Di panel CloudWatch Metrik menurut Kategori untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, pilih kategori metrik.
4. Di panel atas, gulir untuk melihat daftar lengkap metrik.

Untuk melihat metrik menggunakan AWS CLI

- Pada jendela perintah, gunakan perintah berikut.

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace "AWS/KinesisAnalytics" --region region
```

Tetapkan CloudWatch tingkat pelaporan metrik

Anda dapat mengontrol tingkat metrik aplikasi yang dibuat aplikasi Anda. Layanan Terkelola untuk Apache Flink mendukung tingkat metrik berikut:

- Application (Aplikasi): Aplikasi hanya melaporkan tingkat metrik tertinggi untuk setiap aplikasi. Layanan Terkelola untuk metrik Apache Flink dipublikasikan di tingkat Aplikasi secara default.
- Task (Tugas): Aplikasi ini melaporkan dimensi metrik khusus tugas untuk metrik yang ditentukan dengan tingkat pelaporan metrik Tugas, seperti jumlah catatan masuk dan keluar dari aplikasi per detik.
- Operator: Aplikasi ini melaporkan dimensi metrik khusus operator untuk metrik yang ditentukan dengan tingkat pelaporan metrik Operator, seperti metrik untuk setiap operasi filter atau peta.
- Paralelism (Paralelisme) Aplikasi melaporkan metrik tingkat `Task` dan `Operator` untuk setiap utas eksekusi. Tingkat pelaporan ini tidak disarankan untuk aplikasi dengan pengaturan Paralelisme di atas 64 karena biaya yang berlebihan.

> **Note**
>
> Anda hanya harus menggunakan tingkat metrik ini untuk pemecahan masalah karena jumlah data metrik yang dihasilkan layanan. Anda hanya dapat mengatur level metrik ini menggunakanCLI. Tingkat metrik ini tidak tersedia di konsol.

Tingkat default adalah Application (Aplikasi). Aplikasi melaporkan metrik pada tingkat saat ini dan semua tingkat yang lebih tinggi. Misalnya, jika tingkat pelaporan diatur ke Operator, aplikasi melaporkan metrik Application (Aplikasi), Task (Tugas), dan Operator (Operator).

Anda menetapkan tingkat pelaporan CloudWatch metrik menggunakan `MonitoringConfiguration` parameter `CreateApplication`tindakan, atau `MonitoringConfigurationUpdate` parameter `UpdateApplication`tindakan. Contoh

permintaan UpdateApplicationtindakan berikut ini menetapkan tingkat pelaporan CloudWatch metrik ke Tugas:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
         "MonitoringConfigurationUpdate": {
            "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
            "MetricsLevelUpdate": "TASK"
         }
      }
   }
}
```

Anda juga dapat mengonfigurasi tingkat pencatatan menggunakan parameter `LogLevel` dari tindakan `CreateApplication` atau parameter `LogLevelUpdate` dari tindakan `UpdateApplication`. Anda dapat menggunakan tingkat log berikut:

- `ERROR`: Mencatat peristiwa kesalahan yang berpotensi dapat dipulihkan
- `WARN`: Mencatat peristiwa peringatan yang mungkin menyebabkan kesalahan.
- `INFO`: Mencatat peristiwa informasi.
- `DEBUG`: Mencatat peristiwa debugging umum.

Untuk informasi selengkapnya tentang tingkat pencatatan Log4j, lihat Tingkat Log Kustom di dokumentasi Apache Log4j.

Menggunakan metrik kustom dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Layanan Terkelola untuk Apache Flink memaparkan 19 metrik CloudWatch, termasuk metrik untuk penggunaan dan throughput sumber daya. Selain itu, Anda dapat membuat metrik sendiri untuk melacak data khusus aplikasi, seperti memproses peristiwa atau mengakses sumber daya eksternal.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Cara kerjanya
- Lihat contoh untuk membuat kelas pemetaan

- Lihat metrik kustom

Cara kerjanya

Metrik kustom dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan sistem metrik Apache Flink. Metrik Apache Flink memiliki atribut berikut:

- Type (Tipe): Tipe metrik menjelaskan cara mengukur dan melaporkan data. Tipe metrik Apache Flink yang tersedia termasuk Count, Gauge, Histogram, dan Meter. Untuk informasi selengkapnya tentang tipe metrik Apache Flink, lihat Tipe Metrik.

  > **Note**
  >
  > AWS CloudWatch Metrik tidak mendukung jenis metrik Histogram Apache Flink. CloudWatch hanya dapat menampilkan metrik Apache Flink dari tipe Count, Gauge, dan Meter.

- Lingkup: Ruang lingkup metrik terdiri dari pengenal dan satu set pasangan nilai kunci yang menunjukkan bagaimana metrik akan dilaporkan. CloudWatch Pengidentifikasi metrik terdiri dari hal berikut:
  - Cakupan sistem, yang menunjukkan tingkat tempat metrik dilaporkan (misalnya Operator).
  - Cakupan pengguna, yang menentukan atribut seperti variabel pengguna atau nama grup metrik. Atribut ini didefinisikan menggunakan `MetricGroup.addGroup(key, value)`atau `MetricGroup.addGroup(name)`.

  Untuk informasi selengkapnya tentang cakupan metrik, lihat Cakupan.

Untuk informasi selengkapnya tentang metrik Apache Flink, lihat Metrik di Dokumentasi Apache Flink.

Untuk membuat metrik kustom di Managed Service for Apache Flink, Anda dapat mengakses sistem metrik Apache Flink dari fungsi pengguna apa pun yang diperluas dengan menelepon. `RichFunction` `GetMetricGroup` Metode ini mengembalikan MetricGroupobjek yang dapat Anda gunakan untuk membuat dan mendaftarkan metrik kustom. Layanan Terkelola untuk Apache Flink melaporkan semua metrik yang dibuat dengan kunci grup. `KinesisAnalytics` CloudWatch Metrik kustom yang Anda tentukan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Metrik kustom Anda memiliki nama metrik dan nama grup. Nama ini harus terdiri dari karakter alfanumerik.

- Atribut yang Anda tentukan dalam lingkup pengguna (kecuali untuk grup `KinesisAnalytics` metrik) diterbitkan sebagai CloudWatch dimensi.
- Metrik kustom dipublikasikan di tingkat `Application` secara default.
- Dimensi (Task/ Operator /Paralelism) ditambahkan ke metrik berdasarkan tingkat pemantauan aplikasi. Anda mengatur tingkat pemantauan aplikasi menggunakan MonitoringConfigurationparameter CreateApplicationtindakan, atau MonitoringConfigurationUpdateparameter UpdateApplicationtindakan.

Lihat contoh untuk membuat kelas pemetaan

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat kelas pemetaan yang membuat dan menambah metrik kustom, dan bagaimana menerapkan kelas pemetaan dalam aplikasi Anda dengan menambahkannya ke objek. `DataStream`

Rekam hitungan metrik kustom

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat kelas pemetaan yang membuat metrik yang menghitung catatan dalam aliran data (fungsionalitas yang sama seperti metrik `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;
        }
```

```
    }
```

Dalam contoh sebelumnya, variabel `valueToExpose` ditingkatkan untuk setiap catatan yang diproses aplikasi.

Setelah menentukan kelas pemetaan, Anda selanjutnya membuat aliran dalam aplikasi yang mengimplementasikan peta:

```
DataStream<String> noopMapperFunctionAfterFilter =
    kinesisProcessed.map(new NoOpMapperFunction("FilteredRecords"));
```

Untuk kode lengkap aplikasi ini, lihat Aplikasi Metrik Kustom Hitungan Catatan.

Metrik kustom hitungan kata

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat kelas pemetaan yang membuat metrik yang menghitung kata dalam aliran data:

```
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));
```

```
                    }
                }
            }
        }
```

Dalam contoh sebelumnya, variabel `counter` ditingkatkan untuk setiap kata yang diproses aplikasi.

Setelah menentukan kelas pemetaan, Anda selanjutnya membuat aliran dalam aplikasi yang mengimplementasikan peta:

```
// 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());
```

Untuk kode lengkap aplikasi ini, lihat Aplikasi Metrik Kustom Hitungan Kata.

Lihat metrik kustom

Metrik khusus untuk aplikasi Anda muncul di konsol CloudWatch Metrik di AWS/ KinesisAnalyticsdasbor, di bawah grup metrik Aplikasi.

Gunakan CloudWatch Alarm dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Menggunakan alarm CloudWatch metrik Amazon, Anda menonton CloudWatch metrik selama periode waktu yang Anda tentukan. Alarm tersebut melakukan satu atau beberapa tindakan berdasarkan pada nilai metrik atau ekspresi relatif terhadap ambang batas selama beberapa periode waktu. Contoh tindakan adalah mengirim pemberitahuan ke topik Amazon Simple Notification Service (AmazonSNS).

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch alarm, lihat Menggunakan CloudWatch Alarm Amazon.

Tinjau alarm yang direkomendasikan

Bagian ini berisi alarm yang direkomendasikan untuk memantau Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.

Tabel menjelaskan alarm yang direkomendasikan dan memiliki kolom berikut:

- Metric Expression (Ekspresi Metrik): Metrik atau ekspresi metrik untuk menguji ambang.
- Statistic (Statistik): Statistik yang digunakan untuk memeriksa metrik—misalnya, Rata-rata.
- Threshold (Ambang): Menggunakan alarm ini mengharuskan Anda menentukan ambang yang menentukan batas performa aplikasi yang diharapkan. Anda perlu menentukan ambang ini dengan memantau aplikasi Anda dalam kondisi normal.
- Description (Deskripsi): Penyebab yang mungkin memicu alarm ini, dan kemungkinan solusi untuk kondisi.

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`downtime> 0`	Rata-rata	0	Waktu henti yang lebih besar dari nol menunjukkan bahwa aplikasi telah gagal. Jika nilainya lebih besar dari 0, aplikasi tidak memproses data apa pun. Direkomendasikan untuk semua aplikasi. `Downtime`Metrik mengukur durasi pemadaman. Waktu henti yang lebih besar dari nol menunjukk an bahwa aplikasi telah gagal. Untuk pemecahan masalah, lihat. Aplikasi dimulai ulang
`RATE (numberOf FailedChe ckpoints)  > 0`	Rata-rata	0	Metrik ini menghitung jumlah pos pemeriksa an yang gagal sejak

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
			aplikasi dimulai. Tergantung pada aplikasinya, itu bisa ditoleransi jika pos pemeriksaan gagal sesekali. Tetapi jika pos pemeriksaan secara teratur gagal, aplikasi tersebut kemungkinan tidak sehat dan perlu perhatian lebih lanjut. Kami merekomen dasikan pemantaua n RATE (numberOf FailedCheckpoints) untuk alarm pada gradien dan bukan pada nilai absolut. Direkomendasikan untuk semua aplikasi. Gunakan metrik ini untuk memantau kesehatan aplikasi dan kemajuan pemeriksaan. Aplikasi menyimpan data negara ke pos pemeriksaan saat sehat. Checkpoin ting dapat gagal karena batas waktu jika aplikasi tidak membuat kemajuan dalam memproses

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
			data input. Untuk pemecahan masalah, lihat. Waktu titik checkpointing
`Operator.numRecordsOutPerSecond` < ambang batas	Rata-rata	Jumlah minimum catatan yang dipancarkan dari aplikasi selama kondisi normal.	Direkomendasikan untuk semua aplikasi. Jatuh di bawah ambang batas ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi tidak membuat kemajuan yang diharapkan pada data input. Untuk pemecahan masalah, lihat. Throughput terlalu lambat

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`records_lag_max|millisbehindLatest` > ambang batas	Maksimum	Latensi maksimum yang diharapkan selama kondisi normal.	Jika aplikasi menggunakan Kinesis atau Kafka, metrik ini menunjukkan apakah aplikasi tertinggal dan perlu diskalakan untuk mengikuti beban saat ini. Ini adalah metrik generik yang baik yang mudah dilacak untuk semua jenis aplikasi. Tetapi itu hanya dapat digunakan untuk penskalaan reaktif, yaitu, ketika aplikasi sudah tertinggal. Direkomendasikan untuk semua aplikasi. Gunakan `records_lag_max` metrik untuk sumber Kafka, atau `millisbehindLatest` untuk sumber aliran Kinesis. Naik di atas ambang batas ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi tidak membuat kemajuan yang diharapkan pada data input. Untuk pemecahan masalah,

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
			lihat. Throughput terlalu lambat

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`lastCheckpointDuration` > ambang batas	Maksimum	Durasi pos pemeriksaan maksimum yang diharapkan selama kondisi normal.	Memantau berapa banyak data yang disimpan dalam keadaan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengambil pos pemeriksaan. Jika pos pemeriksaan bertambah atau memakan waktu lama, aplikasi terus menghabiskan waktu untuk pos pemeriksaan dan memiliki lebih sedikit siklus untuk pemrosesan yang sebenarnya. Di beberapa titik, pos pemeriksaan mungkin tumbuh terlalu besar atau memakan waktu lama sehingga gagal. Selain memantau nilai absolut, pelanggan juga harus mempertimbangkan untuk memantau tingkat perubahan dengan `RATE(lastCheckpointSize)` dan`RATE(lastCheckpoin`

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
			`tDuration)` . Jika `lastCheck pointDuration` terus meningkat, naik di atas ambang batas ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi tidak membuat kemajuan yang diharapkan pada data input, atau bahwa ada masalah dengan kesehatan aplikasi seperti tekanan balik. Untuk pemecahan masalah, lihat. Pertumbuhan negara tak terbatas

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`lastCheckpointSize > ambang batas`	Maksimum	Ukuran pos pemeriksaan maksimum yang diharapkan selama kondisi normal.	Memantau berapa banyak data yang disimpan dalam keadaan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengambil pos pemeriksaan. Jika pos pemeriksaan bertambah atau memakan waktu lama, aplikasi terus menghabiskan waktu untuk pos pemeriksaan dan memiliki lebih sedikit siklus untuk pemrosesan yang sebenarnya. Di beberapa titik, pos pemeriksaan mungkin tumbuh terlalu besar atau memakan waktu lama sehingga gagal. Selain memantau nilai absolut, pelanggan juga harus mempertimbangkan untuk memantau tingkat perubahan dengan `RATE(lastCheckpointSize)` dan`RATE(lastCheckpoin`

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
			`tDuration)` . Jika `lastCheck pointSize` terus meningkat, naik di atas ambang batas ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi mengumpulkan data status. Jika data status menjadi terlalu besar, aplikasi dapat kehabisan memori saat pulih dari pos pemeriksaan, atau pemulihan dari pos pemeriksaan mungkin memakan waktu terlalu lama. Untuk pemecahan masalah, lihat. Pertumbuhan negara tak terbatas

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`heapMemoryUtilization` > ambang batas	Maksimum	Ini memberikan indikasi yang baik tentang pemanfaatan sumber daya aplikasi secara keseluruhan dan dapat digunakan untuk penskalaan proaktif kecuali aplikasi terikat I/O. `heapMemoryUtilization` Ukuran maksimum yang diharapkan selama kondisi normal, dengan nilai yang disarankan 90 persen.	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau pemanfaatan memori maksimum pengelola tugas di seluruh aplikasi. Jika aplikasi mencapai ambang ini, Anda perlu menyediakan lebih banyak sumber daya. Anda melakukan ini dengan mengaktifkan penskalaan otomatis atau meningkatkan paralelisme aplikasi. Untuk informasi lebih lanjut tentang meningkatkan sumber daya, lihatMenerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`cpuUtilization` > ambang batas	Maksimum	Ini memberikan indikasi yang baik tentang pemanfaatan sumber daya aplikasi secara keseluruhan dan dapat digunakan untuk penskalaan proaktif kecuali aplikasi terikat I/O. `cpuUtilization` Ukuran maksimum yang diharapkan selama kondisi normal, dengan nilai yang disarankan 80 persen.	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk memantau CPU pemanfaatan maksimum pengelola tugas di seluruh aplikasi. Jika aplikasi mencapai ambang batas ini, Anda perlu menyediakan lebih banyak sumber daya Anda melakukan ini dengan mengaktifkan penskalaan otomatis atau meningkatkan paralelisme aplikasi. Untuk informasi lebih lanjut tentang meningkatkan sumber daya, lihatMenerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`threadsCount` > ambang batas	Maksimum	`threadsCount` Ukuran maksimum yang diharapkan selama kondisi normal.	Anda dapat menggunakan metrik ini untuk melihat kebocoran utas di pengelola tugas di seluruh aplikasi. Jika metrik ini mencapai ambang batas ini, periksa kode aplikasi Anda untuk utas yang dibuat tanpa ditutup.
`(oldGarbageCollectionTime * 100)/60_000 over 1 min period')>` ambang batas	Maksimum	`oldGarbageCollectionTime` Durasi maksimum yang diharapkan. Kami merekomendasikan untuk menetapkan ambang batas sehingga waktu pengumpulan sampah tipikal adalah 60 persen dari ambang batas yang ditentukan, tetapi ambang batas yang benar untuk aplikasi Anda akan bervariasi.	Jika metrik ini terus meningkat, ini dapat menunjukkan bahwa ada kebocoran memori di pengelola tugas di seluruh aplikasi.

Ekspresi Metrik	Statistik	Ambang	Deskripsi
`RATE(oldGarbageCollectionCount)` > ambang batas	Maksimum	Maksimum yang diharapkan `oldGarbageCollectionCount` dalam kondisi normal. Ambang batas yang benar untuk aplikasi Anda akan bervariasi.	Jika metrik ini terus meningkat, ini dapat menunjukkan bahwa ada kebocoran memori di pengelola tugas di seluruh aplikasi.
`Operator.currentOutputWatermark - Operator.currentInputWatermark` > ambang batas	Minimum	Peningkatan watermark minimum yang diharapkan dalam kondisi normal. Ambang batas yang benar untuk aplikasi Anda akan bervariasi.	Jika metrik ini terus meningkat, ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi sedang memproses peristiwa yang semakin lama, atau bahwa subtugas hulu belum mengirim tanda air dalam waktu yang semakin lama.

Menulis pesan khusus ke CloudWatch Log

Anda dapat menulis pesan khusus ke Layanan Terkelola untuk log aplikasi Apache Flink. CloudWatch Anda melakukannya menggunakan pustaka `log4j` Apache atau pustaka `Simple Logging Facade for Java (SLF4J)`.

Topik

- Menulis ke CloudWatch log menggunakan Log4J
- Menulis ke CloudWatch log menggunakan SLF4J

Menulis ke CloudWatch log menggunakan Log4J

1. Tambahkan dependensi berikut ke file `pom.xml` aplikasi Anda:

```
<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. Sertakan objek dari pustaka:

```
import org.apache.logging.log4j.Logger;
```

3. Beri contoh objek `Logger`, yang meneruskan di kelas aplikasi Anda:

```
private static final Logger log =
 LogManager.getLogger.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Tulis ke log menggunakan `log.info`. Sejumlah besar pesan ditulis ke log aplikasi. Untuk membuat pesan kustom Anda lebih mudah difilter, gunakan tingkat log aplikasi `INFO`.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

Aplikasi ini menulis catatan ke log dengan pesan yang serupa dengan berikut ini:

```
{
  "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"
}
```

Menulis ke CloudWatch log menggunakan SLF4J

1. Tambahkan dependensi berikut ke file `pom.xml` aplikasi Anda:

```
<dependency>
    <groupId>org.slf4j</groupId>
    <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
    <version>1.7.7</version>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>
```

2. Sertakan objek dari pustaka:

```
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
```

3. Beri contoh objek `Logger`, yang meneruskan di kelas aplikasi Anda:

```
private static final Logger log =
 LoggerFactory.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Tulis ke log menggunakan `log.info`. Sejumlah besar pesan ditulis ke log aplikasi. Untuk membuat pesan kustom Anda lebih mudah difilter, gunakan tingkat log aplikasi `INFO`.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

Aplikasi ini menulis catatan ke log dengan pesan yang serupa dengan berikut ini:

```
{
  "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"
}
```

Log Managed Service untuk panggilan Apache Flink API dengan AWS CloudTrail

Managed Service for Apache Flink terintegrasi dengan AWS CloudTrail, layanan yang menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau AWS layanan di Managed Service untuk Apache Flink. CloudTrail menangkap semua API panggilan untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink sebagai acara. Panggilan yang diambil termasuk panggilan dari Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink dan panggilan kode ke Layanan Terkelola untuk operasi Apache Flink. API Jika Anda membuat jejak, Anda dapat mengaktifkan pengiriman CloudTrail acara secara berkelanjutan ke bucket Amazon S3, termasuk peristiwa untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink. Jika Anda tidak mengonfigurasi jejak, Anda masih dapat melihat peristiwa terbaru di CloudTrail konsol dalam Riwayat acara. Dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan oleh CloudTrail, Anda dapat menentukan permintaan yang dibuat untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, alamat IP dari mana permintaan dibuat, siapa yang membuat permintaan, kapan dibuat, dan detail tambahan.

Untuk mempelajari selengkapnya CloudTrail, lihat Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

Layanan Terkelola untuk informasi Apache Flink di CloudTrail

CloudTrail diaktifkan di AWS akun Anda saat Anda membuat akun. Ketika aktivitas terjadi di Layanan Terkelola untuk Apache Flink, aktivitas tersebut direkam dalam suatu CloudTrail peristiwa bersama dengan peristiwa AWS layanan lainnya dalam riwayat Acara. Anda dapat melihat, mencari, dan mengunduh acara terbaru di AWS akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Acara dengan Riwayat CloudTrail Acara.

Untuk catatan peristiwa yang sedang berlangsung di AWS akun Anda, termasuk acara untuk Layanan Terkelola untuk Apache Flink, buat jejak. Jejak memungkinkan CloudTrail untuk mengirimkan file log ke bucket Amazon S3. Secara default, saat Anda membuat jejak di konsol, jejak tersebut berlaku untuk semua AWS Wilayah. Jejak mencatat peristiwa dari semua Wilayah di AWS partisi dan mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Selain itu, Anda dapat mengonfigurasi AWS layanan lain untuk menganalisis lebih lanjut dan menindaklanjuti data peristiwa yang dikumpulkan dalam CloudTrail log. Untuk informasi selengkapnya, lihat berikut:

- Gambaran Umum untuk Membuat Jejak
- CloudTrail Layanan dan Integrasi yang Didukung
- Mengkonfigurasi SNS Pemberitahuan Amazon untuk CloudTrail

- Menerima File CloudTrail Log dari Beberapa Wilayah dan Menerima File CloudTrail Log dari Beberapa Akun

Semua Layanan Terkelola untuk tindakan Apache Flink dicatat oleh CloudTrail dan didokumentasikan dalam referensi Managed Service for Apache Flink. API Misalnya, panggilan ke `CreateApplication` dan `UpdateApplication` tindakan menghasilkan entri dalam file CloudTrail log.

Setiap entri peristiwa atau log berisi informasi tentang siapa yang membuat permintaan tersebut. Informasi identitas membantu Anda menentukan berikut ini:

- Apakah permintaan dibuat dengan root atau AWS Identity and Access Management (IAM) kredensional pengguna.
- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial keamanan sementara untuk satu peran atau pengguna terfederasi.
- Apakah permintaan itu dibuat oleh AWS layanan lain.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat CloudTrail userIdentityElemen.

Memahami Layanan Terkelola untuk entri file log Apache Flink

Trail adalah konfigurasi yang memungkinkan pengiriman peristiwa sebagai file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. CloudTrail file log berisi satu atau lebih entri log. Peristiwa mewakili permintaan tunggal dari sumber manapun dan mencakup informasi tentang tindakan yang diminta, tanggal dan waktu tindakan, parameter permintaan, dan sebagainya. CloudTrail file log bukanlah jejak tumpukan yang diurutkan dari API panggilan publik, sehingga tidak muncul dalam urutan tertentu.

Contoh berikut menunjukkan entri CloudTrail log yang menunjukkan AddApplicationCloudWatchLoggingOptiondan DescribeApplicationtindakan.

```
{
    "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"
        }
    ]
}
```

Tune kinerja di Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Topik ini menjelaskan teknik untuk memantau dan meningkatkan kinerja Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink.

Topik

Memecahkan masalah kinerja

Bagian ini berisi daftar gejala yang dapat Anda periksa untuk mendiagnosis dan memperbaiki masalah performa.

Jika sumber data Anda adalah aliran Kinesis, masalah performa biasanya muncul sebagai metrik `millisbehindLatest` yang tinggi atau meningkat. Untuk sumber lainnya, Anda dapat memeriksa metrik serupa yang mewakili jeda dalam membaca dari sumbernya.

Memahami jalur data

Saat menyelidiki masalah performa dengan aplikasi Anda, pertimbangkan seluruh jalur yang dilalui data Anda. Komponen aplikasi berikut dapat menjadi hambatan performa dan membuat tekanan balik jika komponen tidak didesain atau ditetapkan dengan benar:

- Sumber data dan tujuan: Pastikan sumber daya eksternal yang berinteraksi dengan aplikasi Anda adalah properti yang disediakan untuk throughput yang akan dialami aplikasi Anda.
- Data status: Pastikan aplikasi Anda tidak terlalu sering berinteraksi dengan penyimpanan status.

  Anda dapat mengoptimalkan serializer yang digunakan aplikasi Anda. Serializer Kryo default dapat menangani jenis serializable apa pun, tetapi Anda dapat menggunakan serializer yang lebih berkinerja jika aplikasi Anda hanya menyimpan data dalam tipe. POJO Untuk informasi tentang serializer Apache Flink, lihat Jenis Data & Serialisasi dalam dokumentasi Apache Flink.

- Operator: Pastikan logika bisnis yang diterapkan oleh operator Anda tidak terlalu rumit, atau Anda tidak membuat atau menggunakan sumber daya dengan setiap catatan yang diproses. Juga pastikan aplikasi Anda tidak terlalu sering membuat jendela geser atau tumbling.

Solusi pemecahan masalah kinerja

Bagian ini berisi solusi potensial untuk masalah performa.

Topik

CloudWatch tingkat pemantauan

Verifikasi bahwa Tingkat CloudWatch Pemantauan tidak disetel ke pengaturan yang terlalu bertele-tele.

Pengaturan Tingkat Log Pemantauan `Debug` menghasilkan sejumlah besar lalu lintas, yang dapat membuat tekanan balik. Anda hanya harus menggunakannya saat secara aktif menyelidiki masalah dengan aplikasi.

Jika aplikasi Anda memiliki pengaturan `Parallelism` tinggi, menggunakan Tingkat Metrik Pemantauan `Parallelism` juga akan menghasilkan sejumlah besar lalu lintas yang dapat menyebabkan tekanan balik. Gunakan hanya tingkat metrik ini saat `Parallelism` untuk aplikasi Anda rendah, atau saat menyelidiki masalah dengan aplikasi.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kontrol tingkat pemantauan aplikasi.

CPUMetrik aplikasi

Periksa metrik CPU aplikasi. Jika metrik ini di atas 75 persen, Anda dapat mengizinkan aplikasi mengalokasikan lebih banyak sumber daya untuk dirinya sendiri dengan mengaktifkan penskalaan otomatis.

Jika penskalaan otomatis diaktifkan, aplikasi mengalokasikan lebih banyak sumber daya jika CPU penggunaan lebih dari 75 persen selama 15 menit. Untuk informasi tentang penskalaan, lihat bagian Mengelola penskalaan dengan benar berikut, dan Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

> **Note**
>
> Aplikasi hanya akan menskalakan secara otomatis sebagai respons terhadap CPU penggunaan. Aplikasi tidak akan menskalakan otomatis saat merespons metrik sistem lain, seperti `heapMemoryUtilization`. Jika aplikasi Anda memiliki tingkat penggunaan tinggi untuk metrik lain, tingkatkan paralelisme aplikasi Anda secara manual.

Paralelisme aplikasi

Tingkatkan paralelisme aplikasi. Anda memperbarui paralelisme aplikasi menggunakan `ParallelismConfigurationUpdate` parameter tindakan. UpdateApplication

Maksimum KPUs untuk aplikasi adalah 64 secara default, dan dapat ditingkatkan dengan meminta peningkatan batas.

Ini juga penting untuk menetapkan paralelisme ke setiap operator berdasarkan beban kerjanya, bukan hanya meningkatkan paralelisme aplikasi itu sendiri. Lihat Paralelisme operator berikut.

Pencatatan aplikasi

Periksa apakah aplikasi mencatat entri untuk setiap catatan yang diproses. Menulis entri log untuk setiap catatan pada saat aplikasi memiliki throughput yang tinggi akan menyebabkan hambatan parah dalam pemrosesan data. Untuk memeriksa kondisi ini, kueri log Anda untuk entri log yang ditulis aplikasi Anda dengan setiap catatan yang diproses. Untuk informasi selengkapnya tentang membaca log aplikasi, lihat the section called “Menganalisis log dengan Wawasan CloudWatch Log”.

Paralelisme operator

Pastikan beban kerja aplikasi Anda didistribusikan secara merata di antara proses pekerja.

Untuk informasi tentang menyetel beban kerja operator aplikasi Anda, lihat Penskalaan operator.

Logika aplikasi

Periksa logika aplikasi Anda untuk operasi yang tidak efisien atau yang tidak berfungsi, seperti mengakses dependensi eksternal (seperti basis data atau layanan web), mengakses status aplikasi, dll. Dependensi eksternal juga dapat menghambat performa jika tidak berfungsi atau tidak dapat diakses dengan andal, yang dapat menyebabkan dependensi eksternal yang menampilkan kesalahan `HTTP 500`.

Jika aplikasi Anda menggunakan dependensi eksternal untuk memperkaya atau memproses data yang masuk, pertimbangkan untuk menggunakan IO asinkron sebagai gantinya. Untuk informasi selengkapnya, lihat I/O Asinkron di Dokumentasi Apache Flink.

Memori aplikasi

Periksa aplikasi Anda untuk kebocoran sumber daya. Jika aplikasi Anda tidak membuang utas atau memori dengan benar, Anda mungkin melihat metrik `millisbehindLatest`, `CheckpointSize`, dan `CheckpointDuration` yang meningkat atau meningkat secara bertahap. Kondisi ini juga dapat menyebabkan kegagalan manajer tugas atau manajer pekerjaan.

Gunakan praktik terbaik kinerja

Bagian ini menjelaskan pertimbangan khusus guna mendesain aplikasi untuk performa.

Mengelola penskalaan dengan benar

Bagian ini berisi informasi tentang mengelola penskalaan tingkat aplikasi dan tingkat operator.

Bagian ini berisi topik berikut:

- Kelola penskalaan aplikasi dengan benar
- Kelola penskalaan operator dengan benar

Kelola penskalaan aplikasi dengan benar

Anda dapat menggunakan penskalaan otomatis untuk menangani lonjakan tidak terduga dalam aktivitas aplikasi. Aplikasi Anda KPUs akan meningkat secara otomatis jika kriteria berikut terpenuhi:

- Penskalaan otomatis diaktifkan untuk aplikasi.
- CPUpenggunaan tetap di atas 75 persen selama 15 menit.

Jika penskalaan otomatis diaktifkan, tetapi CPU penggunaan tidak tetap pada ambang batas ini, aplikasi tidak akan ditingkatkan. KPUs Jika Anda mengalami lonjakan CPU penggunaan yang tidak memenuhi ambang batas ini, atau lonjakan metrik penggunaan yang berbeda sepertiheapMemoryUtilization, tingkatkan penskalaan secara manual agar aplikasi Anda dapat menangani lonjakan aktivitas.

> **Note**
>
> Jika aplikasi secara otomatis menambahkan lebih banyak sumber daya melalui penskalaan otomatis, aplikasi akan merilis sumber daya baru setelah periode tidak aktif. Penurunan skala sumber daya akan memengaruhi performa untuk sementara.

Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

Kelola penskalaan operator dengan benar

Anda dapat meningkatkan performa aplikasi Anda dengan memastikan beban kerja aplikasi Anda didistribusikan secara merata di antara proses pekerja, dan operator dalam aplikasi Anda memiliki sumber daya sistem yang mereka perlukan agar stabil dan berfungsi.

Anda dapat mengatur paralelisme untuk setiap operator dalam kode aplikasi Anda menggunakan pengaturan `parallelism`. Jika Anda tidak mengatur paralelisme untuk operator, pengaturan paralelisme tingkat aplikasi akan digunakan. Operator yang menggunakan pengaturan paralelisme tingkat aplikasi berpotensi menggunakan semua sumber daya sistem yang tersedia untuk aplikasi, membuat aplikasi tidak stabil.

Untuk menentukan paralelisme terbaik untuk setiap operator, pertimbangkan persyaratan sumber daya relatif operator yang dibandingkan dengan operator lain dalam aplikasi. Atur operator yang lebih intensif sumber daya untuk pengaturan paralelisme operator yang lebih tinggi dari operator yang kurang intensif sumber daya.

Total paralelisme operator untuk aplikasi adalah jumlah paralelisme untuk semua operator dalam aplikasi. Anda menyetel total paralelisme operator untuk aplikasi Anda dengan menentukan rasio

terbaik di antaranya dan total slot tugas yang tersedia untuk aplikasi Anda. Rasio stabil khas dari total paralelisme operator untuk slot tugas adalah 4:1, yaitu, aplikasi memiliki satu slot tugas yang tersedia untuk setiap empat subtugas operator yang tersedia. Aplikasi dengan operator yang lebih intensif sumber daya mungkin memerlukan rasio 3:1 atau 2:1, sementara aplikasi dengan operator yang kurang intensif sumber daya mungkin stabil dengan rasio 10:1.

Anda dapat mengatur rasio untuk operator menggunakan Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink, sehingga Anda dapat menyetel paralelisme operator tanpa menyusun dan mengunggah kode aplikasi Anda.

Contoh kode berikut mendemonstrasikan cara mengatur paralelisme operator sebagai rasio yang dapat disetel dari paralelisme aplikasi saat ini:

```
Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
operatorParallelism =
    StreamExecutionEnvironment.getParallelism() /
    Integer.getInteger(

 applicationProperties.get("OperatorProperties").getProperty("MyOperatorParallelismRatio")
    );
```

Untuk informasi tentang subtugas, slot tugas, dan sumber daya aplikasi lainnya, lihat Tinjau Layanan Terkelola untuk sumber daya aplikasi Apache Flink.

Untuk mengontrol distribusi beban kerja di seluruh proses pekerja aplikasi Anda, gunakan pengaturan `Parallelism` dan metode partisi `KeyBy`. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut di Dokumentasi Apache Flink:

- Eksekusi Paralel
- DataStream Transformasi

Pantau penggunaan sumber daya dependensi eksternal

Jika ada hambatan kinerja di suatu tujuan (seperti Kinesis Streams, Firehose, DynamoDB atau Service), aplikasi Anda akan mengalami tekanan balik. OpenSearch Pastikan dependensi eksternal Anda disediakan dengan benar untuk throughput aplikasi Anda.

> **Note**
>
> Kegagalan dalam layanan lainnya dapat menyebabkan kegagalan dalam aplikasi Anda. Jika Anda melihat kegagalan dalam aplikasi Anda, periksa CloudWatch log untuk layanan tujuan Anda untuk kegagalan.

Jalankan aplikasi Apache Flink Anda secara lokal

Untuk memecahkan masalah memori, Anda dapat menjalankan aplikasi Anda dalam instalasi Flink lokal. Ini akan memberi Anda akses ke alat debugging seperti stack trace dan heap dump yang tidak tersedia saat menjalankan aplikasi Anda di Managed Service for Apache Flink.

Untuk informasi tentang membuat instalasi Flink lokal, lihat Mandiri di Dokumentasi Apache Flink.

Pantau kinerja

Bagian ini menjelaskan alat untuk memantau performa aplikasi.

Pantau kinerja menggunakan CloudWatch metrik

Anda memantau penggunaan sumber daya aplikasi, throughput, checkpointing, dan downtime menggunakan metrik. CloudWatch Untuk informasi tentang penggunaan CloudWatch metrik dengan aplikasi Managed Service for Apache Flink, lihat. ???

Pantau kinerja menggunakan CloudWatch log dan alarm

Anda memantau kondisi kesalahan yang berpotensi menyebabkan masalah kinerja menggunakan CloudWatch Log.

Kondisi kesalahan muncul di entri log sebagai perubahan status pekerjaan Apache Flink dari status `RUNNING` ke status `FAILED`.

Anda menggunakan CloudWatch alarm untuk membuat notifikasi untuk masalah kinerja, seperti penggunaan sumber daya atau metrik pos pemeriksaan di atas ambang batas aman, atau perubahan status aplikasi yang tidak terduga.

Untuk informasi tentang membuat CloudWatch alarm untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, lihat. ???

Layanan Terkelola untuk kuota notebook Apache Flink dan Studio

> **Note**
>
> Apache Flink versi 1.6, 1.8, dan 1.11 belum didukung oleh komunitas Apache Flink selama lebih dari tiga tahun. Kami berencana untuk menghentikan versi ini di Amazon Managed Service untuk Apache Flink pada 5 November 2024. Mulai dari tanggal ini, Anda tidak akan dapat membuat aplikasi baru untuk versi Flink ini. Anda dapat terus menjalankan aplikasi yang ada saat ini. Anda dapat memutakhirkan aplikasi secara statis menggunakan fitur upgrade versi di tempat di Amazon Managed Service for Apache Flink Untuk informasi selengkapnya, lihat. Gunakan upgrade versi di tempat untuk Apache Flink

Saat bekerja dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink, perhatikan kuota berikut:

- Anda dapat membuat hingga 50 Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink per Wilayah di akun Anda. Anda dapat membuat kasus untuk meminta aplikasi tambahan melalui formulir peningkatan kuota layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pusat AWS Support.

  Untuk daftar Wilayah yang mendukung Layanan Terkelola untuk Apache Flink, lihat Layanan Terkelola untuk Wilayah dan Titik Akhir Apache Flink.

- Jumlah unit pemrosesan Kinesis (KPU) dibatasi hingga 64 secara default. Untuk petunjuk tentang cara meminta peningkatan kuota ini, lihat Untuk meminta peningkatan kuota di Service Quotas. Pastikan Anda menentukan awalan aplikasi yang KPU batas baru perlu diterapkan.

  Dengan Managed Service for Apache Flink, AWS akun Anda dikenakan biaya untuk sumber daya yang dialokasikan, bukan sumber daya yang digunakan aplikasi Anda. Anda dikenakan tarif per jam berdasarkan jumlah maksimum KPUs yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pemrosesan aliran Anda. Satu KPU memberi Anda memori 1 v CPU dan 4 GiB. Untuk masing-masingKPU, layanan ini juga menyediakan 50 GiB penyimpanan aplikasi yang berjalan.

- Anda dapat membuat hingga 1.000 Layanan Terkelola untuk Apache Flink Kelola cadangan aplikasi menggunakan snapshot per aplikasi.

- Anda dapat menetapkan hingga 50 tanda per aplikasi.

- Ukuran maksimum untuk JAR file aplikasi adalah 512 MiB. Jika melebihi kuota ini, aplikasi Anda akan gagal dimulai.

Untuk Studio notebook, kuota berikut berlaku. Untuk meminta kuota yang lebih tinggi, buat kasus dukungan.

- `websocketMessageSize` = 5 MiB
- `noteSize` = 5 MiB
- `noteCount`= 1000
- `Max cumulative UDF size`= 100 MiB
- `Max cumulative dependency jar size`= 300 MiB

Mengelola tugas pemeliharaan untuk Managed Service untuk Apache Flink

Layanan Terkelola untuk Apache Flink menambal aplikasi Anda secara berkala dengan pembaruan keamanan sistem operasi dan gambar kontainer untuk menjaga kepatuhan dan memenuhi tujuan keamanan. AWS Tabel berikut mencantumkan jendela waktu default selama Managed Service for Apache Flink melakukan jenis pemeliharaan ini. Pemeliharaan untuk aplikasi Anda mungkin terjadi kapan saja selama jendela waktu yang sesuai dengan Wilayah Anda. Aplikasi Anda mungkin mengalami waktu henti selama 10 hingga 30 detik selama proses pemeliharaan ini. Namun, durasi waktu henti sebenarnya bergantung pada status aplikasi. Untuk informasi tentang cara meminimalkan dampak waktu henti ini, lihat the section called “Toleransi kesalahan: titik pemeriksaan dan titik simpan”.

Untuk mengubah jendela waktu di mana Managed Service for Apache Flink melakukan pemeliharaan pada aplikasi Anda, gunakan file. UpdateApplicationMaintenanceConfigurationAPI

Wilayah	Jendela waktu pemeliharaan
AWS GovCloud (AS-Barat)	06:00 — 14:00 UTC
AWS GovCloud (AS-Timur)	03:00 — 11:00 UTC
AS Timur (Virginia Utara)	03:00 — 11:00 UTC
AS Timur (Ohio)	03:00 — 11:00 UTC
AS Barat (California Utara)	06:00 — 14:00 UTC
AS Barat (Oregon)	06:00 — 14:00 UTC
Asia Pasifik (Hong Kong)	13:00 — 21:00 UTC
Asia Pasifik (Mumbai)	16:30 — 00:30 UTC
Asia Pasifik (Hyderabad)	16:30 — 00:30 UTC
Asia Pasifik (Seoul)	13:00 — 21:00 UTC

Wilayah	Jendela waktu pemeliharaan
Asia Pasifik (Singapura)	14:00 — 22:00 UTC
Asia Pasifik (Sydney)	12:00 — 20:00 UTC
Asia Pasifik (Jakarta)	15:00 — 23:00 UTC
Asia Pasifik (Tokyo)	13:00 — 21:00 UTC
Kanada (Pusat)	03:00 — 11:00 UTC
Tiongkok (Beijing)	13:00 — 21:00 UTC
Tiongkok (Ningxia)	13:00 — 21:00 UTC
Eropa (Frankfurt)	06:00 — 14:00 UTC
Eropa (Zürich)	20:00 — 04:00 UTC
Eropa (Irlandia)	22:00 — 06:00 UTC
Eropa (London)	22:00 — 06:00 UTC
Eropa (Stockholm)	23:00 — 07:00 UTC
Eropa (Milan)	21:00 — 05:00 UTC
Eropa (Spanyol)	21:00 — 05:00 UTC
Afrika (Cape Town)	20:00 — 04:00 UTC
Eropa (Irlandia)	22:00 — 06:00 UTC
Eropa (London)	23:00 — 07:00 UTC
Eropa (Paris)	23:00 — 07:00 UTC
Eropa (Stockholm)	23:00 — 07:00 UTC
Timur Tengah (Bahrain)	13:00 — 21:00 UTC

Wilayah	Jendela waktu pemeliharaan
Timur Tengah (UAE)	18:00 — 02:00 UTC
Amerika Selatan (Sao Paulo)	19:00 — 03:00 UTC
Israel (Tel Aviv)	20:00 — 04:00 UTC

Tetapkan a UUID untuk semua operator

Ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink memulai pekerjaan Flink untuk aplikasi dengan snapshot, pekerjaan Flink dapat gagal dimulai karena masalah tertentu. Salah satunya adalah ketidakcocokan ID operator. Flink mengharapkan operator eksplisit dan konsisten IDs untuk operator grafik pekerjaan Flink. Jika tidak disetel secara eksplisit, Flink akan otomatis menghasilkan ID untuk operator. Ini karena Flink menggunakan operator ini IDs untuk mengidentifikasi operator secara unik dalam grafik pekerjaan dan menggunakannya untuk menyimpan status setiap operator di savepoint.

Masalah ketidakcocokan ID operator terjadi ketika Flink tidak menemukan pemetaan 1:1 antara operator grafik pekerjaan dan operator IDs yang IDs ditentukan dalam savepoint. Ini terjadi ketika operator konsisten eksplisit tidak IDs disetel dan Flink otomatis menghasilkan operator IDs yang mungkin tidak konsisten dengan setiap pembuatan grafik pekerjaan. Kemungkinan aplikasi mengalami masalah ini tinggi selama pemeliharaan berjalan. Untuk menghindari hal ini, kami menyarankan pelanggan ditetapkan UUID untuk semua operator dalam kode Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik Menetapkan UUID untuk semua operator di bawah Kesiapan produksi.

Identifikasi kapan pemeliharaan telah terjadi pada aplikasi Anda

Anda dapat menemukan apakah Layanan Terkelola untuk Apache Flink telah melakukan tindakan pemeliharaan pada aplikasi Anda dengan menggunakan. `ListApplicationOperations` API

Berikut ini adalah contoh permintaan `ListApplicationOperations` yang dapat membantu Anda memfilter daftar untuk pemeliharaan pada aplikasi:

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

Mencapai kesiapan produksi untuk Managed Service Anda untuk aplikasi Apache Flink

Ini adalah kumpulan aspek penting dari menjalankan aplikasi produksi pada Managed Service untuk Apache Flink. Ini bukan daftar lengkap, melainkan minimum dari apa yang harus Anda perhatikan sebelum memasukkan aplikasi ke dalam produksi.

Load-test aplikasi Anda

Beberapa masalah dengan aplikasi hanya bermanifestasi di bawah beban berat. Kami telah melihat kasus di mana aplikasi tampak sehat, namun peristiwa operasional secara substansional memperkuat beban pada aplikasi. Ini dapat terjadi sepenuhnya independen dari aplikasi itu sendiri. Jika sumber data atau data sink tidak tersedia selama beberapa jam, aplikasi Flink tidak dapat membuat kemajuan. Ketika masalah itu diperbaiki, ada tumpukan data yang belum diproses yang telah terakumulasi, yang dapat sepenuhnya menghabiskan sumber daya yang tersedia. Beban kemudian dapat memperkuat bug atau masalah kinerja yang belum muncul sebelumnya.

Oleh karena itu penting bahwa Anda menjalankan tes beban yang tepat untuk aplikasi produksi. Pertanyaan yang harus dijawab selama tes beban tersebut meliputi:

- Apakah aplikasi stabil di bawah beban tinggi yang berkelanjutan?
- Bisakah aplikasi masih mengambil savepoint di bawah beban puncak?
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memproses backlog 1 jam? Dan berapa lama selama 24 jam (tergantung pada retensi maksimal data dalam aliran)?
- Apakah throughput aplikasi meningkat saat aplikasi diskalakan?

Ketika mengkonsumsi dari aliran data, skenario ini dapat disimulasikan dengan memproduksi ke dalam aliran untuk beberapa waktu. Kemudian mulai aplikasi dan minta itu mengkonsumsi data dari awal waktu. Misalnya, gunakan posisi awal `TRIM_HORIZON` dalam kasus aliran data Kinesis.

Tentukan paralelisme Max

Paralelisme maks mendefinisikan paralelisme maksimum yang dapat diskalakan oleh aplikasi stateful. Ini didefinisikan ketika status pertama kali dibuat dan tidak ada cara untuk menskalakan operator melebihi maksimum ini tanpa membuang status.

Paralelisme maks diatur saat status pertama kali dibuat.

Secara default, paralelisme Max diatur ke:

- 128, jika paralelisme <= 128
- `MIN(nextPowerOfTwo(parallelism + (parallelism / 2)), 2^15)`: jika paralelisme> 128

Jika Anda berencana untuk menskalakan paralelisme aplikasi > 128, Anda harus secara eksplisit mendefinisikan paralelisme Max.

Anda dapat menentukan paralelisme Max pada tingkat aplikasi, dengan `env.setMaxParallelism(x)` atau operator tunggal. Kecuali ditentukan secara berbeda, semua operator mewarisi paralelisme Max aplikasi.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur Paralelisme Maksimum di Dokumentasi Apache Flink.

Tetapkan a UUID untuk semua operator

A UUID digunakan dalam operasi di mana Flink memetakan savepoint kembali ke operator individu. Menyetel spesifik UUID untuk setiap operator memberikan pemetaan yang stabil agar proses savepoint dipulihkan.

```
.map(...).uid("my-map-function")
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Daftar Periksa Kesiapan Produksi.

Pertahankan praktik terbaik untuk Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink

Bagian ini berisi informasi dan rekomendasi untuk mengembangkan Layanan Terkelola yang stabil dan berkinerja baik untuk aplikasi Apache Flink.

Topik

Toleransi kesalahan: titik pemeriksaan dan titik simpan

Gunakan pos pemeriksaan dan savepoint untuk menerapkan toleransi kesalahan dalam Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda. Ingat hal berikut saat mengembangkan dan memelihara aplikasi Anda:

- Sebaiknya aktifkan checkpointing untuk aplikasi Anda. Checkpointing memberikan toleransi kesalahan untuk aplikasi Anda selama pemeliharaan terjadwal, dan dalam kasus kegagalan tak terduga karena masalah layanan, kegagalan dependensi aplikasi, dan masalah lainnya. Untuk informasi tentang pemeliharaan terjadwal, lihat Mengelola tugas pemeliharaan untuk Managed Service untuk Apache Flink.

- Set ApplicationSnapshotConfiguration:: SnapshotsEnabled ke `false` selama pengembangan aplikasi atau pemecahan masalah. Snapshot dibuat selama setiap aplikasi berhenti, yang dapat menyebabkan masalah jika aplikasi dalam keadaan tidak sehat atau tidak berkinerja. Atur `SnapshotsEnabled` ke `true` setelah aplikasi dalam produksi dan stabil.

  > **Note**
  >
  > Sebaiknya aplikasi Anda membuat snapshot beberapa kali sehari untuk memulai ulang dengan benar menggunakan data status yang benar. Frekuensi yang benar untuk snapshot Anda bergantung pada logika bisnis aplikasi Anda. Sering mengambil snapshot memungkinkan Anda memulihkan data yang lebih baru, tetapi meningkatkan biaya dan membutuhkan lebih banyak sumber daya sistem.

  Untuk informasi tentang pemantauan waktu henti aplikasi, lihat ???.

Untuk informasi selengkapnya tentang penerapan toleransi kegagalan, lihat Menerapkan toleransi kesalahan dalam Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Versi konektor yang tidak didukung

Dari Apache Flink versi 1.15 atau yang lebih baru, Managed Service for Apache Flink secara otomatis mencegah aplikasi memulai atau memperbarui jika mereka menggunakan versi konektor Kinesis yang tidak didukung yang dibundel ke dalam aplikasi. JARs Saat memutakhirkan ke Managed Service untuk Apache Flink versi 1.15 atau yang lebih baru, pastikan Anda menggunakan konektor Kinesis terbaru. Ini adalah versi apa pun yang sama dengan atau lebih baru dari versi 1.15.2. Semua versi lain tidak didukung oleh Managed Service untuk Apache Flink karena mereka dapat menyebabkan masalah konsistensi atau kegagalan dengan fitur Stop with Savepoint, mencegah operasi berhenti/pembaruan bersih. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang kompatibilitas konektor di Amazon Managed Service untuk versi Apache Flink, lihat konektor Apache Flink.

Performa dan paralelisme

Aplikasi Anda dapat diskalakan untuk memenuhi tingkat throughput apa pun dengan menyetel paralelisme aplikasi Anda, dan menghindari perangkap performa. Ingat hal berikut saat mengembangkan dan memelihara aplikasi Anda:

- Verifikasi bahwa semua sumber aplikasi dan sink Anda ditetapkan dengan cukup dan tidak dibatasi. Jika sumber dan wastafel adalah AWS layanan lain, pantau layanan tersebut menggunakan CloudWatch.
- Untuk aplikasi dengan paralelisme yang sangat tinggi, periksa apakah tingkat paralelisme yang tinggi diterapkan pada semua operator dalam aplikasi. Secara default, Apache Flink menerapkan paralelisme aplikasi yang sama untuk semua operator dalam grafik aplikasi. Ini dapat menyebabkan masalah penyediaan pada sumber atau sink, atau pun hambatan dalam pemrosesan data operator. Anda dapat mengubah paralelisme setiap operator dalam kode dengan. setParallelism
- Pahami arti pengaturan paralelisme untuk operatori dalam aplikasi Anda. Jika Anda mengubah paralelisme untuk operator, Anda mungkin tidak dapat memulihkan aplikasi dari snapshot yang dibuat ketika operator memiliki paralelisme yang tidak kompatibel dengan pengaturan saat ini. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan paralelisme operator, lihat Mengatur paralelisme maksimum untuk operator secara eksplisit.

Untuk informasi selengkapnya tentang penerapan penskalaan, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

Pengaturan paralelisme per operator

Secara default, semua operator memiliki paralelisme yang ditetapkan pada tingkat aplikasi. Anda dapat mengganti paralelisme dari satu operator menggunakan using. DataStream API `.setParallelism(x)` Anda dapat mengatur paralelisme operator ke paralelisme apa pun yang sama atau lebih rendah dari paralelisme aplikasi.

Jika memungkinkan, tentukan paralelisme operator sebagai fungsi dari paralelisme aplikasi. Dengan cara ini, paralelisme operator akan bervariasi dengan paralelisme aplikasi. Jika Anda menggunakan penskalaan otomatis, misalnya, semua operator akan memvariasikan paralelisme mereka dalam proporsi yang sama:

```
int appParallelism = env.getParallelism();
...
...ops.setParalleism(appParallelism/2);
```

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin ingin mengatur paralelisme operator ke konstanta. Misalnya, mengatur paralelisme sumber Aliran Kinesis ke jumlah pecahan. Dalam kasus ini, Anda harus

mempertimbangkan meneruskan paralelisme operator sebagai parameter konfigurasi aplikasi, untuk mengubahnya tanpa mengubah kode, jika Anda perlu, misalnya, untuk mengubah aliran sumber.

Pencatatan log

Anda dapat memantau kinerja dan kondisi kesalahan aplikasi Anda menggunakan CloudWatch Log. Ingat hal berikut saat mengonfigurasi pencatatan untuk aplikasi Anda:

- Aktifkan CloudWatch pencatatan untuk aplikasi sehingga masalah runtime apa pun dapat di-debug.
- Jangan buat entri log untuk setiap catatan yang diproses dalam aplikasi. Ini menyebabkan hambatan parah selama pemrosesan dan dapat menyebabkan tekanan balik dalam pemrosesan data.
- Buat CloudWatch alarm untuk memberi tahu Anda ketika aplikasi Anda tidak berjalan dengan benar. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???

Untuk informasi selengkapnya tentang penerapan pencatatan, lihat ???.

Pengkodean

Anda dapat membuat aplikasi Anda berfungsi dan stabil menggunakan praktik pemrograman yang direkomendasikan. Ingat hal berikut saat menulis kode aplikasi:

- Jangan gunakan `system.exit()` dalam kode aplikasi Anda, baik dalam metode `main` aplikasi Anda atau dalam fungsi yang ditetapkan pengguna. Jika Anda ingin menonaktifkan aplikasi Anda dari dalam kode, lempar pengecualian yang berasal dari `Exception` atau `RuntimeException`, yang berisi pesan tentang apa yang salah dengan aplikasi.

  Catat hal berikut tentang bagaimana layanan menangani pengecualian ini:

  - Jika pengecualian dilemparkan dari metode `main` aplikasi Anda, layanan akan membungkusnya dalam `ProgramInvocationException` saat transisi aplikasi ke status `RUNNING`, dan manajer tugas akan gagal mengirimkan tugas.
  - Jika pengecualian dilemparkan dari fungsi yang ditetapkan pengguna, manajer tugas akan gagal tugas dan memulai ulang, serta detail pengecualian akan ditulis ke log pengecualian.
- Pertimbangkan untuk menaungi JAR file aplikasi Anda dan dependensi yang disertakan. Bayangan direkomendasikan ketika ada potensi konflik dalam nama paket antara aplikasi Anda dan runtime Apache Flink. Jika terjadi konflik, log aplikasi Anda mungkin berisi pengecualian tipe

`java.util.concurrent.ExecutionException`. Untuk informasi selengkapnya tentang shading JAR file aplikasi Anda, lihat Apache Maven Shade Plugin.

Mengelola kredensi

Anda tidak boleh memanggang kredensi jangka panjang apa pun ke dalam aplikasi produksi (atau lainnya). Kredensi jangka panjang kemungkinan diperiksa ke dalam sistem kontrol versi dan dapat dengan mudah hilang. Sebagai gantinya, Anda dapat mengaitkan peran ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dan memberikan hak istimewa untuk peran tersebut. Aplikasi Flink yang sedang berjalan kemudian dapat mengambil kredensil sementara dengan hak istimewa masing-masing dari lingkungan. Jika otentikasi diperlukan untuk layanan yang tidak terintegrasi secara native denganIAM, misalnya database yang memerlukan nama pengguna dan kata sandi untuk otentikasi, Anda harus mempertimbangkan untuk menyimpan rahasia di Secrets Manager AWS .

Banyak layanan AWS asli mendukung otentikasi:

- 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 - bekerja di luar kotak pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Membaca dari sumber dengan sedikit pecahan/partisi

Saat membaca dari Apache Kafka atau Aliran Data Kinesis, mungkin ada ketidakcocokan antara paralelisme aliran (yaitu, jumlah partisi untuk Kafka dan jumlah pecahan untuk Kinesis) dan paralelisme aplikasi. Dengan desain yang naif, paralelisme aplikasi tidak dapat berskala melampaui paralelisme aliran: Setiap subtugas operator sumber hanya dapat membaca dari 1 atau lebih piringan/partisi. Itu berarti untuk aliran dengan hanya 2 pecahan dan aplikasi dengan paralelisme 8, bahwa hanya dua subtugas yang benar-benar memakan dari aliran dan 6 subtugas tetap menganggur. Ini secara substansional dapat membatasi throughput aplikasi, khususnya jika deserialisasi mahal dan dilakukan oleh sumber (yang merupakan default).

Untuk mengurangi efek ini, Anda dapat menskalakan aliran. Tapi itu mungkin tidak selalu diinginkan atau mungkin. Atau, Anda dapat merestrukturisasi sumber sehingga tidak melakukan serialisasi apa pun dan hanya meneruskan. `byte[]` Anda kemudian dapat menyeimbangkan kembali data untuk

mendistribusikannya secara merata di semua tugas dan kemudian deserialisasi data di sana. Dengan cara ini, Anda dapat memanfaatkan semua subtugas untuk deserialisasi dan operasi yang berpotensi mahal ini tidak lagi terikat oleh jumlah shard/partisi aliran.

Interval refresh notebook Studio

Jika Anda mengubah interval refresh hasil paragraf, atur ke nilai yang setidaknya 1000 milidetik.

Performa optimum notebook Studio

Kami menguji dengan pernyataan berikut dan mendapat performa terbaik saat `events-per-second` yang dikalikan dengan `number-of-keys` berada di bawah 25.000.000. Ini adalah untuk `events-per-second` di bawah 150.000.

```
SELECT key, sum(value) FROM key-values GROUP BY key
```

Bagaimana strategi watermark dan pecahan idle memengaruhi jendela waktu

Saat membaca peristiwa dari Apache Kafka dan Kinesis Data Streams, sumber dapat mengatur waktu acara berdasarkan atribut aliran. Dalam kasus Kinesis, waktu acara sama dengan perkiraan waktu kedatangan peristiwa. Tetapi pengaturan waktu acara di sumber acara tidak cukup bagi aplikasi Flink untuk menggunakan waktu acara. Sumber juga harus menghasilkan tanda air yang menyebarkan informasi tentang waktu acara dari sumber ke semua operator lain. Dokumentasi Flink memiliki gambaran yang baik tentang cara kerja proses itu.

Secara default, stempel waktu peristiwa yang dibaca dari Kinesis diatur ke perkiraan waktu kedatangan yang ditentukan oleh Kinesis. Prasyarat tambahan untuk waktu acara untuk bekerja dalam aplikasi adalah strategi watermark.

```
WatermarkStrategy<String> s = WatermarkStrategy
    .<String>forMonotonousTimestamps()
    .withIdleness(Duration.ofSeconds(...));
```

Strategi watermark kemudian diterapkan pada `assignTimestampsAndWatermarks` metode `DataStream` dengan. Ada beberapa strategi build-in yang berguna:

- `forMonotonousTimestamps()`hanya akan menggunakan waktu acara (perkiraan waktu kedatangan) dan secara berkala memancarkan nilai maksimum sebagai tanda air (untuk setiap subtugas tertentu)
- `forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(...))`mirip dengan strategi sebelumnya, tetapi akan menggunakan waktu acara - durasi untuk pembuatan tanda air.

Ini berhasil, tetapi ada beberapa peringatan yang harus diperhatikan. Tanda air dihasilkan pada tingkat subtugas dan mengalir melalui grafik operator.

Dari dokumentasi Flink:

Setiap subtugas paralel dari fungsi sumber biasanya menghasilkan tanda airnya secara independen. Tanda air ini menentukan waktu acara pada sumber paralel tertentu.

Saat tanda air mengalir melalui program streaming, mereka memajukan waktu acara di operator tempat mereka tiba. Setiap kali operator memajukan waktu acaranya, ia menghasilkan tanda air baru di hilir untuk operator penggantinya.

Beberapa operator menggunakan beberapa aliran input; serikat pekerja, misalnya, atau operator yang mengikuti fungsi keyBy (...) atau partisi (...). Waktu kejadian operator saat ini adalah minimum waktu acara aliran inputnya. Karena aliran inputnya memperbarui waktu acara mereka, begitu juga operator.

Itu berarti, jika subtugas sumber mengkonsumsi dari pecahan siaga, operator hilir tidak menerima tanda air baru dari subtugas itu dan karenanya memproses stall untuk semua operator hilir yang menggunakan jendela waktu. Untuk menghindari hal ini, pelanggan dapat menambahkan `withIdleness` opsi ke strategi tanda air. Dengan opsi itu, operator mengecualikan tanda air dari subtugas upsteam idle saat menghitung waktu acara operator. Subtugas idle karenanya tidak lagi memblokir kemajuan waktu acara di operator hilir.

Namun, opsi kemalasan dengan strategi tanda air bawaan tidak akan memajukan waktu acara jika tidak ada subtugas yang membaca acara apa pun, yaitu, tidak ada acara dalam aliran. Ini menjadi sangat terlihat untuk kasus uji di mana serangkaian peristiwa terbatas dibaca dari aliran. Karena waktu acara tidak berlanjut setelah acara terakhir dibaca, jendela terakhir (berisi acara terakhir) tidak akan pernah ditutup.

Ringkasan

- `withIdleness`pengaturan tidak akan menghasilkan tanda air baru jika pecahan menganggur, itu hanya akan mengecualikan tanda air terakhir yang dikirim oleh subtugas idle dari perhitungan tanda air min di operator hilir
- dengan strategi tanda air bawaan, jendela terbuka terakhir tidak akan pernah ditutup (kecuali acara baru yang memajukan tanda air akan dikirim, tetapi itu menciptakan jendela baru yang kemudian tetap terbuka)
- bahkan ketika waktu diatur oleh aliran Kinesis, peristiwa kedatangan terlambat masih dapat terjadi jika satu pecahan dikonsumsi lebih cepat daripada yang lain (misalnya, selama inisialisasi aplikasi atau saat menggunakan `TRIM_HORIZON` di mana semua pecahan yang ada dikonsumsi secara paralel mengabaikan hubungan orang tua/anak mereka)
- `withIdleness`pengaturan strategi tanda air tampaknya menghentikan pengaturan khusus sumber Kinesis untuk pecahan siaga `(ConsumerConfigConstants.SHARD_IDLE_INTERVAL_MILLIS`

Contoh

Aplikasi berikut membaca dari aliran dan membuat jendela sesi berdasarkan waktu acara.

```
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);
            }
        }
    });
```

Dalam contoh berikut, 8 peristiwa ditulis ke aliran pecahan 16 (2 yang pertama dan peristiwa terakhir kebetulan mendarat di pecahan yang sama).

```
$ 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
```

Masukan ini akan menghasilkan jendela sesi 5: event 1,2,3; event 4,5; event 6; event 7; event 8. Namun, program ini hanya menghasilkan 4 jendela pertama.

```
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:
 49627894338503151834508157912666084957565273949901684850,}}'} 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:
 49627894338458550344111096666383013521019977226889723986,}}'}, 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:
 49627894338458550344111096666383013521019977226889723986,}}'} 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:
 49627894338436249598912566043241477802747328865383743554,}}'}, 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:
 49627894338413948853714035420099942084474680503877763122,}}'}, 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:
 49627894338681557796096402897798370703746460841949528306,}}'}, 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:
 49627894338659257050897872274656834985473812480443547874,}}'}, 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:
 85070591730234615865843651857942052864,EndingHashKey:
 106338239662793269832304564822427566079},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338436249598912566043241477802747328865383743554,}}'} 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:
 63802943797675961899382738893456539648,EndingHashKey:
 85070591730234615865843651857942052863},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338413948853714035420099942084474680503877763122,}}'} 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:
 21267647932558653966460912964485513216,EndingHashKey:
 42535295865117307932921825928971026431},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338369347363316974173816870647929383780865802258,}}'}, 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:
 19140883139302788569814821668036961894 4,EndingHashKey:
 21267647932558653966460912964485513215 9},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338547753324905219158949156394110570672913645714,}}'}, 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:
 21267647932558653966460912964485513215},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338347046618118443550675334929656735419359821826,}}'}, 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:
 25521177519070384759753095557382615859 2,EndingHashKey:
 27647942312326250156399186853831167180 7},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:
 496278943385254525797066885358076206758379223114076652 82,}}'}, 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:
 496278943383693473633169741738168706479293837808658022 58,}}'} 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:
 496278943385923548153022804052322278306558673959256065 78,}}'}, 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:
 496278943383470466181184435506753349296567354193598218 26,}}'} 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:
 496278943383916481085155047969584063662020321423717826 90,}}'}, 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:
 49627894338391648108515504796958406366202032142371782690,}}'} 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:
 191408831393027885698148216680369618944,EndingHashKey:
 212676479325586539664609129644855132159},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338547753324905219158949156394110570672913645714,}}'} 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:
 212676479325586539664609129644855132160,EndingHashKey:
 233944127258145193631070042609340645375},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338570054070103749782090692112383219034419626146,}}'} 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:
 319014718988379809496913694467282698240,EndingHashKey:
 340282366920938463463374607431768211455},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338681557796096402897798370703746460841949528306,}}'} 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:
 297747071055821155530452781502797185024,EndingHashKey:
 319014718988379809496913694467282698239},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
 49627894338659257050897872274656834985473812480443547874,}}'} 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
```

Outputnya hanya menampilkan 4 jendela (tidak ada jendela terakhir yang berisi acara 8). Ini karena waktu acara dan strategi tanda air. Jendela terakhir tidak dapat ditutup karena dengan strategi watermark per built waktu tidak pernah maju melampaui waktu peristiwa terakhir yang telah dibaca dari aliran. Tetapi agar jendela ditutup, waktu perlu maju lebih dari 10 detik setelah acara terakhir. Dalam hal ini tanda air terakhir adalah 2022-03-23T 10:21:27.170 Z tetapi agar jendela sesi ditutup, diperlukan tanda air 10 detik dan 1 ms kemudian.

Jika `withIdleness` opsi dihapus dari strategi tanda air, tidak ada jendela sesi yang akan ditutup, karena “tanda air global” dari operator jendela tidak dapat maju.

Perhatikan bahwa ketika aplikasi Flink dimulai (atau jika ada kemiringan data), beberapa pecahan dapat dikonsumsi lebih cepat daripada yang lain. Hal ini dapat menyebabkan beberapa tanda air dipancarkan terlalu dini dari subtugas (subtugas dapat memancarkan tanda air berdasarkan konten satu pecahan tanpa dikonsumsi dari pecahan lain yang dilangganannya). Cara untuk mengurangi adalah strategi watermarking yang berbeda yang menambahkan buffer keamanan `(forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(30))` atau secara eksplisit memungkinkan acara kedatangan terlambat. `(allowedLateness(Time.minutes(5))`

Tetapkan a UUID untuk semua operator

Ketika Layanan Terkelola untuk Apache Flink memulai pekerjaan Flink untuk aplikasi dengan snapshot, pekerjaan Flink dapat gagal dimulai karena masalah tertentu. Salah satunya adalah ketidakcocokan ID operator. Flink mengharapkan operator eksplisit dan konsisten IDs untuk operator grafik pekerjaan Flink. Jika tidak disetel secara eksplisit, Flink akan otomatis menghasilkan ID untuk operator. Ini karena Flink menggunakan operator ini IDs untuk mengidentifikasi operator secara unik dalam grafik pekerjaan dan menggunakannya untuk menyimpan status setiap operator di savepoint.

Masalah ketidakcocokan ID operator terjadi ketika Flink tidak menemukan pemetaan 1:1 antara operator grafik pekerjaan dan operator IDs yang IDs ditentukan dalam savepoint. Ini terjadi ketika operator konsisten eksplisit tidak IDs disetel dan Flink otomatis menghasilkan operator IDs yang mungkin tidak konsisten dengan setiap pembuatan grafik pekerjaan. Kemungkinan aplikasi mengalami masalah ini tinggi selama pemeliharaan berjalan. Untuk menghindari hal ini, kami menyarankan pelanggan mengatur UUID semua operator dalam kode flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik Menetapkan UUID untuk semua operator di bawah Kesiapan produksi.

Tambahkan ServiceResourceTransformer ke plugin Maven shade

Flink menggunakan Java Service Provider Interfaces (SPI) untuk memuat komponen seperti konektor dan format. Beberapa dependensi Flink menggunakan SPI dapat menyebabkan bentrokan di uber-jar dan perilaku aplikasi yang tidak terduga. Disarankan untuk menambahkan plugin naungan Maven, yang didefinisikan dalam pom.xml ServiceResourceTransformer

```
<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>
```

Fungsi stateful Apache Flink

Stateful Functions adalah API yang menyederhanakan pembuatan aplikasi stateful terdistribusi. Ini didasarkan pada fungsi dengan keadaan persisten yang dapat berinteraksi secara dinamis dengan jaminan konsistensi yang kuat.

Aplikasi Stateful Functions pada dasarnya hanyalah Aplikasi Apache Flink dan karenanya dapat digunakan untuk Managed Service untuk Apache Flink. Namun, ada beberapa perbedaan antara mengemas Stateful Functions untuk klaster Kubernetes dan Managed Service untuk Apache Flink. Aspek terpenting dari aplikasi Stateful Functions adalah konfigurasi modul berisi semua informasi runtime yang diperlukan untuk mengonfigurasi runtime Stateful Functions. Konfigurasi ini biasanya dikemas ke dalam kontainer khusus Stateful Functions dan di-deploy pada Kubernetes. Tapi itu tidak mungkin dengan Managed Service untuk Apache Flink.

Berikut ini adalah adaptasi dari contoh StateFun Python untuk Managed Service untuk Apache Flink:

Templat aplikasi Apache Flink

Alih-alih menggunakan wadah pelanggan untuk runtime Stateful Functions, pelanggan dapat mengkompilasi jar aplikasi Flink yang hanya memanggil runtime Stateful Functions dan berisi dependensi yang diperlukan. Untuk Flink 1.13, dependensi yang diperlukan terlihat mirip dengan ini:

```
<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>
```

Dan metode utama aplikasi Flink untuk menjalankan runtime Stateful Function terlihat seperti ini:

```
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);
}
```

Perhatikan bahwa komponen-komponen ini bersifat generik dan independen dari logika yang diimplementasikan dalam Fungsi Stateful.

Lokasi konfigurasi modul

Konfigurasi modul Stateful Functions perlu disertakan dalam jalur kelas agar dapat ditemukan untuk runtime Stateful Functions. Yang terbaik adalah memasukkannya ke dalam folder sumber daya aplikasi Flink dan mengemasnya ke dalam file jar.

Mirip dengan aplikasi Apache Flink umum, Anda kemudian dapat menggunakan maven untuk membuat file jar uber dan menyebarkannya pada Managed Service untuk Apache Flink.

Pengaturan Apache Flink

Managed Service untuk Apache Flink adalah implementasi dari kerangka Apache Flink. Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan nilai default yang dijelaskan di bagian ini. Beberapa nilai ini dapat diatur oleh Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dalam kode, dan lainnya tidak dapat diubah.

Gunakan tautan di bagian ini untuk mempelajari lebih lanjut tentang pengaturan Apache flink dan mana yang dapat dimodifikasi.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- Konfigurasi Apache Flink
- Backend negara
- Checkpointing
- Menyimpan
- Ukuran tumpukan
- Buffer debloating
- Properti konfigurasi Flink yang dapat dimodifikasi
- Lihat properti Flink yang dikonfigurasi

Konfigurasi Apache Flink

Managed Service for Apache Flink menyediakan konfigurasi Flink default yang terdiri dari nilai yang direkomendasikan Apache Flink untuk sebagian besar properti dan beberapa berdasarkan profil aplikasi umum. Untuk informasi selengkapnya tentang konfigurasi Flink, lihat Konfigurasi. Konfigurasi default yang disediakan layanan berfungsi untuk sebagian besar aplikasi. Namun, untuk mengubah properti konfigurasi Flink untuk meningkatkan kinerja untuk aplikasi tertentu dengan paralelisme tinggi, memori tinggi dan penggunaan status, atau mengaktifkan fitur debugging baru di Apache Flink, Anda dapat mengubah properti tertentu dengan meminta kasus dukungan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pusat Dukungan AWS. Anda dapat memeriksa konfigurasi saat ini untuk aplikasi Anda menggunakan Apache Flink Dashboard.

Backend negara

Layanan Terkelola untuk Apache Flink menyimpan data sementara di backend status. Managed Service untuk Apache Flink menggunakan R ocksDBState Backend. Memanggil `setStateBackend` untuk mengatur backend yang berbeda tidak memiliki pengaruh.

Kami mengaktifkan fitur berikut pada backend status:

- Snapshot backend status tambahan
- Snapshot backend status asinkron
- Pemulihan lokal titik pemeriksaan

Untuk informasi selengkapnya tentang backend status, lihat Backend Status di Dokumentasi Apache Flink.

Checkpointing

Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan konfigurasi pos pemeriksaan default dengan nilai-nilai berikut. Beberapa nilai ini dapat diubah menggunakan CheckpointConfiguration. Anda harus mengatur `CheckpointConfiguration.ConfigurationType` untuk Managed Service `CUSTOM` for Apache Flink untuk menggunakan nilai checkpointing yang dimodifikasi.

Pengaturan	Bisa dimodifikasi?	Bagaimana	nilai default
CheckpointingEnabled	Dapat diubah	Buat Aplikasi Perbarui Aplikasi AWS CloudFormation	True
CheckpointInterval	Dapat diubah	Buat Aplikasi Perbarui Aplikasi AWS CloudFormation	60000
MinPauseBetweenCheckpoints	Dapat diubah	Buat Aplikasi	5000

Pengaturan	Bisa dimodifikasi?	Bagaimana	nilai default
		Perbarui Aplikasi AWS CloudFormation	
Pos pemeriksaan tidak selaras	Dapat diubah	Kasus Support	False
Jumlah Titik Pemeriksaan Konkuren	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	1
Mode Checkpointing	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	Tepat Satu Kali
Kebijakan Penyimpanan Titik Pemeriksaan	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	Pada Kegagalan
Waktu Habis Titik Pemeriksaan	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	60 menit
Titik Pemeriksaan Maks. yang Disimpan	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	1
Lokasi Titik Pemeriksaan dan Titik Simpan	Tidak Dapat Dimodifikasi	N/A	Kami menyimpan data titik pemeriksaan dan titik simpan yang tahan lama ke bucket S3 milik layanan.

Menyimpan

Secara default, ketika memulihkan dari titik simpan, operasi lanjutkan akan mencoba memetakan semua status titik simpan kembali ke program yang Anda pulihkan. Jika Anda menghapus operator, secara default, memulihkan dari titik simpan yang memiliki data yang sesuai dengan operator yang hilang akan gagal. Anda dapat mengizinkan operasi berhasil dengan mengatur AllowNonRestoredStateparameter aplikasi FlinkRunConfiguration`ketrue`. Ini akan memungkinkan operasi lanjutkan melewati status yang tidak dapat dipetakan ke program baru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengizinkan Status yang Tidak Dipulihkan di Dokumentasi Apache Flink.

Ukuran tumpukan

Managed Service for Apache Flink mengalokasikan masing-masing 3 KPU GiB JVM heap, dan mencadangkan 1 GiB untuk alokasi kode asli. Untuk informasi tentang meningkatkan kapasitas aplikasi Anda, lihat the section called “Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink”.

Untuk informasi selengkapnya tentang ukuran JVM heap, lihat Konfigurasi dalam dokumentasi Apache Flink.

Buffer debloating

Buffer debloating dapat membantu aplikasi dengan tekanan balik tinggi. Jika aplikasi Anda mengalami pos pemeriksaan/savepoint yang gagal, mengaktifkan fitur ini bisa berguna. Untuk melakukan ini, minta kasus dukungan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mekanisme Debloating Buffer di dokumentasi Apache Flink.

Properti konfigurasi Flink yang dapat dimodifikasi

Berikut ini adalah pengaturan konfigurasi Flink yang dapat Anda modifikasi menggunakan kasus dukungan. Anda dapat memodifikasi lebih dari satu properti pada satu waktu, dan untuk beberapa aplikasi pada saat yang sama dengan menentukan awalan aplikasi. Jika ada properti konfigurasi Flink lain di luar daftar ini yang ingin Anda ubah, tentukan properti yang tepat dalam kasus Anda.

Mulai ulang strategi

Dari Flink 1.19 dan yang lebih baru, kami menggunakan strategi `exponential-delay` restart secara default. Semua versi sebelumnya menggunakan strategi `fixed-delay` restart secara default.

```
restart-strategy:

restart-strategy.fixed-delay.delay:

restart-strategy.exponential-delay.backoff-muliplier:
```

```
restart-strategy.exponential-delay.initial-backoff:

restart-strategy.exponential-delay.jitter-factor:

restart-strategy.exponential-delay.reset-backoff-threshold:
```

Pos pemeriksaan dan backend status

```
state.backend:

state.backend.fs.memory-threshold:

state.backend.incremental:
```

Checkpointing

```
execution.checkpointing.unaligned:

execution.checkpointing.interval-during-backlog:
```

Metrik asli RocksDB

Metrik Asli RocksDB tidak dikirim ke. CloudWatch Setelah diaktifkan, metrik ini dapat diakses baik dari dasbor Flink atau Flink REST API dengan perkakas khusus.

Layanan Terkelola untuk Apache Flink memungkinkan pelanggan untuk mengakses Flink terbaru RESTAPI(atau versi yang didukung yang Anda gunakan) dalam mode hanya-baca menggunakan. CreateApplicationPresignedUrlAPI APIIni digunakan oleh dasbor Flink sendiri, tetapi juga dapat digunakan oleh alat pemantauan khusus.

```
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:
```

Opsi backend status lanjutan

```
state.storage.fs.memory-threshold:
```

TaskManager Opsi lengkap

```
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:
```

Konfigurasi memori

```
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:
```

Klien

```
client.timeout:
```

Opsi cluster lanjutan

```
cluster.intercept-user-system-exit:

cluster.processes.halt-on-fatal-error:
```

Konfigurasi sistem file

```
fs.s3.connection.maximum:

fs.s3a.connection.maximum:

fs.s3a.threads.max:

s3.upload.max.concurrent.uploads:
```

Opsi toleransi kesalahan tingkat lanjut

```
heartbeat.timeout:

jobmanager.execution.failover-strategy:
```

Konfigurasi memori

`jobmanager.memory.heap.size:`

Metrik

`metrics.latency.interval:`

Opsi lanjutan untuk REST titik akhir dan klien

`rest.flamegraph.enabled:`

`rest.server.numThreads:`

Opsi SSL keamanan tingkat lanjut

`security.ssl.internal.handshake-timeout:`

Opsi penjadwalan lanjutan

`slot.request.timeout:`

Opsi lanjutan untuk UI web Flink

`web.timeout:`

Lihat properti Flink yang dikonfigurasi

Anda dapat melihat properti Apache Flink yang telah Anda konfigurasikan sendiri atau diminta untuk dimodifikasi melalui kasus dukungan melalui Dasbor Apache Flink dan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Pergi ke Dasbor Flink
2. Pilih Job Manager di panel navigasi sisi kiri.
3. Pilih Konfigurasi untuk melihat daftar properti Flink.

Konfigurasikan Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengakses sumber daya di Amazon VPC

Anda dapat mengonfigurasi Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk terhubung ke subnet pribadi di cloud pribadi virtual (VPC) di akun Anda. Gunakan Amazon Virtual Private Cloud (AmazonVPC) untuk membuat jaringan pribadi untuk sumber daya seperti database, instance cache, atau layanan internal. Connect aplikasi Anda ke VPC untuk mengakses sumber daya pribadi selama eksekusi.

Topik ini berisi bagian-bagian berikut:

- VPCKonsep Amazon
- VPCizin aplikasi
- Akses internet dan layanan untuk Layanan VPC Terkelola yang terhubung untuk aplikasi Apache Flink
- Gunakan Layanan Terkelola untuk Apache Flink VPC API
- Contoh: Gunakan a VPC untuk mengakses data di MSK klaster Amazon

VPCKonsep Amazon

Amazon VPC adalah lapisan jaringan untuk AmazonEC2. Jika Anda baru mengenal AmazonEC2, lihat Apa itu AmazonEC2? di Panduan EC2 Pengguna Amazon untuk Instans Linux untuk mendapatkan gambaran singkat.

Berikut ini adalah konsep kunci untukVPCs:

- Virtual Private Cloud (VPC) adalah jaringan virtual yang didedikasikan untuk AWS akun Anda.
- Subnet adalah berbagai alamat IP di AndaVPC.
- Tabel rute berisi serangkaian aturan, yang disebut rute, yang digunakan untuk menentukan ke mana lalu lintas jaringan diarahkan.
- Gateway internet adalah VPC komponen yang diskalakan secara horizontal, berlebihan, dan sangat tersedia yang memungkinkan komunikasi antara instance di Anda dan internet. VPC Oleh karena itu, gateway internet tidak menimbulkan risiko ketersediaan atau kendala bandwidth pada lalu lintas jaringan Anda.

- VPCEndpoint memungkinkan Anda untuk menghubungkan secara pribadi VPC ke layanan yang didukung dan AWS layanan VPC endpoint yang didukung PrivateLink tanpa memerlukan gateway internet, NAT perangkat, VPN koneksi, atau koneksi. AWS Direct Connect Contoh di Anda VPC tidak memerlukan alamat IP publik untuk berkomunikasi dengan sumber daya dalam layanan. Lalu lintas antara Anda VPC dan layanan lainnya tidak meninggalkan jaringan Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang VPC layanan Amazon, lihat Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

Managed Service for Apache Flink menciptakan antarmuka jaringan elastis di salah satu subnet yang disediakan dalam VPC konfigurasi Anda untuk aplikasi. Jumlah antarmuka jaringan elastis yang dibuat di VPC subnet Anda dapat bervariasi, tergantung pada paralelisme dan paralelisme per aplikasi. KPU Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan aplikasi, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

> **Note**
>
> VPCkonfigurasi tidak didukung untuk SQL aplikasi.

> **Note**
>
> Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink mengelola pos pemeriksaan dan status snapshot untuk aplikasi yang memiliki konfigurasi. VPC

VPCizin aplikasi

Bagian ini menjelaskan kebijakan izin yang diperlukan aplikasi Anda untuk bekerja dengan AndaVPC. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan kebijakan izin, lihat Identity and Access Management untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Kebijakan izin berikut memberi aplikasi Anda izin yang diperlukan untuk berinteraksi dengan file. VPC Untuk menggunakan kebijakan izin ini, tambahkan ke peran eksekusi aplikasi Anda.

Menambahkan kebijakan izin untuk mengakses 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**
>
> Saat Anda menentukan sumber daya aplikasi menggunakan konsol (seperti CloudWatch Log atau AmazonVPC), konsol akan mengubah peran eksekusi aplikasi Anda untuk memberikan izin untuk mengakses sumber daya tersebut. Anda hanya perlu mengubah peran eksekusi aplikasi Anda secara manual jika Anda membuat aplikasi Anda tanpa menggunakan konsol tersebut.

Akses internet dan layanan untuk Layanan VPC Terkelola yang terhubung untuk aplikasi Apache Flink

Secara default, ketika Anda menghubungkan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink ke akun Anda, itu tidak memiliki akses ke internet kecuali VPC menyediakan akses. VPC Jika aplikasi memerlukan akses internet, hal berikut harus benar:

- Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink seharusnya hanya dikonfigurasi dengan subnet pribadi.
- VPCHarus berisi NAT gateway atau instance di subnet publik.
- Rute harus ada untuk lalu lintas keluar dari subnet pribadi ke NAT gateway di subnet publik.

> **Note**
>
> Beberapa layanan menawarkan VPCtitik akhir. Anda dapat menggunakan VPC titik akhir untuk terhubung ke layanan Amazon dari dalam VPC tanpa akses internet.

Apakah subnet publik atau privat bergantung pada tabel rute. Setiap tabel rute memiliki rute default, yang menentukan hop berikutnya untuk paket yang memiliki tujuan publik.

- Untuk subnet Private: Rute default menunjuk ke NAT gateway (nat-...) atau NAT instance (eni-...).
- Untuk Subnet publik: Rute default menunjuk ke gateway internet (igw-...).

Setelah Anda VPC mengonfigurasi subnet publik (dengan aNAT) dan satu atau lebih subnet pribadi, lakukan hal berikut untuk mengidentifikasi subnet pribadi dan publik Anda:

- Di VPC konsol, dari panel navigasi, pilih Subnet.
- Pilih subnet, lalu pilih tab Route Table (Tabel Rute). Verifikasi rute default:
  - Subnet publik: Tujuan: 0.0.0.0/0, Target: igw-…
  - Subnet privat: Tujuan: 0.0.0.0/0, Target: nat-… atau eni-…

Untuk mengaitkan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan subnet pribadi:

- Buka Layanan Terkelola untuk konsol Apache Flink di /flink https://console.aws.amazon.com

- Pada halaman Managed Service for Apache Flink Apache, pilih aplikasi Anda, dan pilih Detail aplikasi.
- Di halaman untuk aplikasi Anda, pilih Configure (Konfigurasikan).
- Di bagian VPCKonektivitas, pilih VPC yang akan dikaitkan dengan aplikasi Anda. Pilih subnet dan grup keamanan yang terkait dengan Anda VPC yang ingin digunakan aplikasi untuk mengakses VPC sumber daya.
- Pilih Update (Perbarui).

Informasi terkait

Membuat VPC dengan Subnet Publik dan Pribadi

NATdasar-dasar gateway

Gunakan Layanan Terkelola untuk Apache Flink VPC API

Gunakan Layanan Terkelola berikut untuk API operasi Apache Flink VPCs untuk mengelola aplikasi Anda. Untuk informasi tentang penggunaan Layanan Terkelola untuk Apache FlinkAPI, lihat. Kode contoh API

Buat aplikasi

Gunakan CreateApplicationtindakan untuk menambahkan VPC konfigurasi ke aplikasi Anda selama pembuatan.

Contoh kode permintaan berikut untuk `CreateApplication` tindakan mencakup VPC konfigurasi saat aplikasi dibuat:

```
{
  "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

Gunakan AddApplicationVpcConfigurationtindakan untuk menambahkan VPC konfigurasi ke aplikasi Anda setelah dibuat.

Contoh kode permintaan berikut untuk `AddApplicationVpcConfiguration` tindakan menambahkan VPC konfigurasi ke aplikasi yang ada:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfiguration": {
      "SecurityGroupIds": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
      "SubnetIds": [ "subnet-0123456789abcdef0" ]
   }
}
```

DeleteApplicationVpcConfiguration

Gunakan DeleteApplicationVpcConfigurationtindakan untuk menghapus VPC konfigurasi dari aplikasi Anda.

Contoh kode permintaan berikut untuk `AddApplicationVpcConfiguration` tindakan menghapus VPC konfigurasi yang ada dari aplikasi:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

Perbarui aplikasi

Gunakan UpdateApplicationtindakan untuk memperbarui semua VPC konfigurasi aplikasi sekaligus.

Contoh kode permintaan berikut untuk `UpdateApplication` tindakan memperbarui semua VPC konfigurasi untuk aplikasi:

```
{
   "ApplicationConfigurationUpdate": {
      "VpcConfigurationUpdates": [
         {
            "SecurityGroupIdUpdates": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
            "SubnetIdUpdates": [ "subnet-0123456789abcdef0" ],
            "VpcConfigurationId": "2.1"
         }
      ]
   },
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9
}
```

Contoh: Gunakan a VPC untuk mengakses data di MSK klaster Amazon

Untuk tutorial lengkap tentang cara mengakses data dari MSK Cluster Amazon di aVPC, lihatReplikasi MSK.

Memecahkan Masalah Layanan Terkelola untuk Apache Flink

Topik berikut dapat membantu Anda memecahkan masalah yang mungkin Anda temui dengan Amazon Managed Service for Apache Flink.

Pilih topik yang sesuai untuk meninjau solusi.

Topik

Pemecahan masalah pengembangan

Bagian ini berisi informasi tentang mendiagnosis dan memperbaiki masalah pengembangan dengan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda.

Topik

Praktik terbaik rollback sistem

Dengan rollback sistem otomatis dan kemampuan visibilitas operasi di Amazon Managed Service untuk Apache Flink, Anda dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah dengan aplikasi Anda.

Rollback sistem

Jika pembaruan aplikasi atau operasi penskalaan gagal karena kesalahan pelanggan, seperti bug kode atau masalah izin, Amazon Managed Service untuk Apache Flink secara otomatis mencoba untuk memutar kembali ke versi berjalan sebelumnya jika Anda telah memilih untuk menggunakan fungsi ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aktifkan rollback sistem untuk Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink. Jika autorollback ini gagal atau Anda belum memilih atau memilih keluar, aplikasi Anda akan ditempatkan ke status. `READY` Untuk memperbarui aplikasi Anda, selesaikan langkah-langkah berikut:

Rollback manual

Jika aplikasi tidak berkembang dan dalam keadaan sementara untuk waktu yang lama, atau jika aplikasi berhasil dialihkan`Running`, tetapi Anda melihat masalah hilir seperti memproses kesalahan dalam aplikasi Flink yang berhasil diperbarui, Anda dapat memutar kembali secara manual menggunakan file. `RollbackApplication` API

1. Panggilan `RollbackApplication` - ini akan kembali ke versi berjalan sebelumnya dan mengembalikan status sebelumnya.
2. Pantau operasi rollback menggunakan. `DescribeApplicationOperation` API
3. Jika rollback gagal, gunakan langkah rollback sistem sebelumnya.

Visibilitas operasi

Ini `ListApplicationOperations` API menunjukkan riwayat semua operasi pelanggan dan sistem pada aplikasi Anda.

1. Dapatkan operationIdoperasi yang gagal dari daftar.
2. Hubungi `DescribeApplicationOperation` dan periksa status dan statusDescription.
3. Jika operasi gagal, deskripsi menunjukkan potensi kesalahan untuk diselidiki.

Bug kode kesalahan umum: Gunakan kemampuan rollback untuk kembali ke versi kerja terakhir. Selesaikan bug dan coba lagi pembaruan.

Masalah izin: Gunakan `DescribeApplicationOperation` untuk melihat izin yang diperlukan. Perbarui izin aplikasi dan coba lagi.

Amazon Managed Service untuk masalah layanan Apache Flink: Periksa AWS Health Dashboard atau buka kasus dukungan.

Praktik terbaik konfigurasi Hudi

Untuk menjalankan konektor Hudi pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink, kami merekomendasikan perubahan konfigurasi berikut.

Menonaktifkan `hoodie.embed.timeline.server`

Konektor Hudi di Flink menyiapkan server timeline (TM) tertanam di jobmanager Flink (JM) untuk menyimpan metadata untuk meningkatkan kinerja saat paralelisme pekerjaan tinggi. Kami menyarankan Anda menonaktifkan server tertanam ini pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink karena kami menonaktifkan komunikasi non-FLink antara JM dan TM.

Jika server ini diaktifkan, Hudi menulis pertama-tama akan mencoba untuk terhubung ke server tertanam di JM, dan kemudian kembali membaca metadata dari Amazon S3. Ini berarti bahwa Hudi menimbulkan batas waktu koneksi yang menunda penulisan Hudi dan menyebabkan dampak kinerja pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

Grafik Api Apache Flink

Grafik Flame diaktifkan secara default pada aplikasi di Managed Service untuk versi Apache Flink yang mendukungnya. Grafik Api dapat memengaruhi kinerja aplikasi jika Anda membiarkan grafik tetap terbuka, seperti yang disebutkan dalam dokumentasi Flink.

Jika Anda ingin menonaktifkan Flame Graphs untuk aplikasi Anda, buat case untuk memintanya dinonaktifkan untuk aplikasi ARN Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pusat AWS Dukungan.

Masalah penyedia kredensi dengan EFO konektor 1.15.2

Ada masalah yang diketahui dengan versi konektor Kinesis EFO Data Streams hingga 1.15.2 `FlinkKinesisConsumer` di mana konfigurasi tidak menghormati. `Credential Provider` Konfigurasi yang valid diabaikan karena masalah, yang mengakibatkan penyedia AUTO kredensi digunakan. Hal ini dapat menyebabkan masalah menggunakan akses lintas akun ke Kinesis EFO menggunakan konektor.

Untuk mengatasi kesalahan ini, gunakan EFO konektor versi 1.15.3 atau lebih tinggi.

Aplikasi dengan konektor Kinesis yang tidak didukung

Managed Service untuk Apache Flink untuk Apache Flink versi 1.15 atau yang lebih baru akan secara otomatis menolak aplikasi dari memulai atau memperbarui jika mereka menggunakan versi Kinesis Connector yang tidak didukung (pra-versi 1.15.2) yang dibundel ke dalam aplikasi atau arsip (). JARs ZIP

Kesalahan penolakan

Anda akan melihat kesalahan berikut saat mengirimkan panggilan aplikasi buat/perbarui melalui:

```
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
```

Langkah-langkah untuk memulihkan

- Perbarui ketergantungan aplikasi pada`flink-connector-kinesis`. Jika Anda menggunakan Maven sebagai alat pembuatan proyek Anda, ikuti. Perbarui ketergantungan Maven Jika Anda menggunakan Gradle, ikutiMemperbarui ketergantungan Gradle .
- Paket ulang aplikasi.
- Unggah ke bucket Amazon S3.
- Kirim ulang permintaan aplikasi buat/perbarui dengan aplikasi yang direvisi yang baru saja diunggah ke bucket Amazon S3.
- Jika Anda terus melihat pesan kesalahan yang sama, periksa kembali dependensi aplikasi Anda. Jika masalah berlanjut, silakan buat tiket dukungan.

Perbarui ketergantungan Maven

1. Buka proyek`pom.xml`.
2. Temukan dependensi proyek. Mereka terlihat seperti:

```
<project>
```

```
    ...

    <dependencies>

        ...

        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
        </dependency>

        ...

    </dependencies>

    ...

</project>
```

3. Perbarui `flink-connector-kinesis` ke versi yang sama dengan atau lebih baru dari 1.15.2. Misalnya:

```
<project>

    ...

    <dependencies>

        ...

        <dependency>
            <groupId>org.apache.flink</groupId>
            <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
            <version>1.15.2</version>
        </dependency>

        ...

    </dependencies>

    ...

</project>
```

Memperbarui ketergantungan Gradle

1. Buka proyek `build.gradle` (atau `build.gradle.kts` untuk aplikasi Kotlin).
2. Temukan dependensi proyek. Mereka terlihat seperti:

```
...

dependencies {

    ...

    implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis")

    ...

}

...
```

3. Perbarui `flink-connector-kinesis` ke versi yang sama dengan atau lebih baru dari 1.15.2. Misalnya:

```
...

dependencies {

    ...

    implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis:1.15.2")

    ...

}

...
```

Kesalahan kompilasi: “Tidak dapat menyelesaikan dependensi untuk proyek”

Untuk mengkompilasi Layanan Terkelola untuk aplikasi sampel Apache Flink, Anda harus terlebih dahulu mengunduh dan mengkompilasi konektor Apache Flink Kinesis dan menambahkannya ke repositori Maven lokal Anda. Jika konektor belum ditambahkan ke repositori Anda, kesalahan kompilasi yang mirip dengan berikut akan muncul:

```
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
```

Untuk mengatasi kesalahan ini, Anda harus mengunduh kode sumber Apache Flink (versi 1.8.2 dari https://flink.apache.org/downloads.html) untuk konektor. Untuk petunjuk tentang cara mengunduh, mengumpulkan, dan menginstal kode sumber Apache Flink, lihat the section called “Menggunakan konektor Apache Flink Kinesis Streams dengan versi Apache Flink sebelumnya”.

Pilihan tidak valid: “kinesisanalyticsv2"

Untuk menggunakan v2 dari Managed Service for Apache FlinkAPI, Anda memerlukan versi terbaru dari AWS Command Line Interface ()AWS CLI.

Untuk informasi tentang memutakhirkan AWS CLI, lihat Menginstal AWS Command Line Interface di Panduan AWS Command Line Interface Pengguna.

UpdateApplication tindakan tidak memuat ulang kode aplikasi

UpdateApplicationTindakan tidak akan memuat ulang kode aplikasi dengan nama file yang sama jika tidak ada versi objek S3 yang ditentukan. Untuk memuat ulang kode aplikasi dengan nama file yang sama, aktifkan versioning pada bucket S3 Anda, dan tentukan versi objek baru menggunakan parameter `ObjectVersionUpdate`. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan versioning objek di bucket S3, lihat Mengaktifkan dan Menonaktifkan Versioning.

S3 StreamingFileSink FileNotFoundExceptions

Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dapat berjalan ke file bagian dalam proses `FileNotFoundException` saat memulai dari snapshot jika file bagian dalam proses yang dirujuk oleh savepoint-nya tidak ada. Ketika mode kegagalan ini terjadi, status operator aplikasi

Managed Service for Apache Flink biasanya tidak dapat dipulihkan dan harus dimulai ulang tanpa menggunakan snapshot. `SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT` Lihat contoh stacktrace berikut:

```
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` menulis catatan ke sistem file yang didukung oleh Sistem File. Mengingat bahwa aliran yang masuk dapat tidak dibatasi, data diatur ke dalam file bagian dengan ukuran terbatas dengan file baru ditambahkan saat data ditulis. Kebijakan siklus hidup dan rollover bagian menentukan waktu, ukuran, dan penamaan file bagian.

Selama checkpointing dan savepointing (snapshotting), semua file yang Tertunda diganti namanya dan dikomit. Namun, file bagian dalam proses tidak dikomit tetapi diganti namanya dan referensi mereka disimpan dalam pos pemeriksaan atau metadata savepoint untuk digunakan saat memulihkan pekerjaan. File bagian dalam proses ini pada akhirnya akan bergulir ke Pending, diganti namanya, dan dilakukan oleh pos pemeriksaan atau savepoint berikutnya.

Berikut ini adalah akar penyebab dan mitigasi untuk file bagian dalam proses yang hilang:

- Snapshot basi digunakan untuk memulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink - hanya snapshot sistem terbaru yang diambil saat aplikasi dihentikan atau diperbarui yang dapat digunakan untuk memulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan Amazon S3. StreamingFileSink Untuk menghindari kelas kegagalan ini, gunakan snapshot sistem terbaru.
  - Ini terjadi misalnya ketika Anda memilih snapshot yang dibuat menggunakan `CreateSnapshot` alih-alih Snapshot yang dipicu sistem selama berhenti atau memperbarui. Savepoint snapshot yang lebih lama menyimpan out-of-date referensi ke file bagian dalam proses yang telah diganti namanya dan dilakukan oleh pos pemeriksaan atau savepoint berikutnya.

  - Ini juga dapat terjadi ketika snapshot yang dipicu sistem dari acara Stop/Update non-terbaru dipilih. Contohnya adalah aplikasi dengan snapshot sistem dinonaktifkan tetapi telah `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT` dikonfigurasi. Umumnya, Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink dengan Amazon StreamingFileSink S3 harus selalu mengaktifkan dan mengonfigurasi snapshot sistem. `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT`
- File bagian dalam proses dihapus — Karena file bagian yang sedang berlangsung terletak di bucket S3, file tersebut dapat dihapus oleh komponen atau aktor lain yang memiliki akses ke bucket.
  - Hal ini dapat terjadi jika Anda telah menghentikan aplikasi terlalu lama dan file bagian dalam proses yang dirujuk oleh savepoint aplikasi Anda telah dihapus oleh kebijakan siklus hidup bucket S3. MultiPartUpload Untuk menghindari kelas kegagalan ini, pastikan bahwa kebijakan MPU siklus hidup Bucket S3 Anda mencakup periode yang cukup besar untuk kasus penggunaan Anda.
  - Ini juga dapat terjadi ketika file bagian dalam proses telah dihapus secara manual atau oleh salah satu komponen sistem Anda yang lain. Untuk menghindari kelas kegagalan ini, pastikan bahwa file bagian dalam proses tidak dihapus oleh aktor atau komponen lain.
- Kondisi balapan di mana pos pemeriksaan otomatis dipicu setelah savepoint - Ini memengaruhi Layanan Terkelola untuk versi Apache Flink hingga dan termasuk 1.13. Masalah ini diperbaiki di Managed Service untuk Apache Flink versi 1.15. Migrasikan aplikasi Anda ke versi terbaru Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mencegah kekambuhan. Kami juga menyarankan untuk bermigrasi dari StreamingFileSink ke FileSink.
  - Ketika aplikasi dihentikan atau diperbarui, Managed Service for Apache Flink memicu savepoint dan menghentikan aplikasi dalam dua langkah. Jika pos pemeriksaan otomatis terpicu di antara dua langkah, savepoint tidak akan dapat digunakan karena file bagian yang sedang berlangsung akan diganti namanya dan berpotensi dikomit.

FlinkKafkaConsumer masalah dengan berhenti dengan savepoint

Saat menggunakan warisan, FlinkKafkaConsumer ada kemungkinan aplikasi Anda mungkin macetUPDATING, STOPPING atauSCALING, jika Anda mengaktifkan snapshot sistem. Tidak ada perbaikan yang dipublikasikan yang tersedia untuk masalah ini, oleh karena itu kami sarankan Anda meningkatkan ke yang baru KafkaSourceuntuk mengurangi masalah ini.

Jika Anda menggunakan snapshot `FlinkKafkaConsumer` with diaktifkan, ada kemungkinan ketika pekerjaan Flink memproses stop dengan API permintaan savepoint, `FlinkKafkaConsumer` dapat

gagal dengan kesalahan runtime yang melaporkan a. `ClosedException` Dalam kondisi ini aplikasi Flink menjadi macet, bermanifestasi sebagai Pos Pemeriksaan Gagal.

Flink 1.15 Kebuntuan Wastafel Asinkron

Ada masalah yang diketahui dengan AWS konektor untuk antarmuka implementasi AsyncSink Apache Flink. Ini memengaruhi aplikasi yang menggunakan Flink 1.15 dengan konektor berikut:

- Untuk aplikasi 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`

- Aplikasi Flink SQL API /Tabel/Python:
  - kinesis — `org.apache.flink:flink-sql-connector-kinesis`
  - kinesis — `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-streams`
  - selang api — `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose`
  - dinamodb — `org.apache.flink:flink-sql-connector-dynamodb`

Aplikasi yang terpengaruh akan mengalami gejala berikut:

- Pekerjaan Flink dalam `RUNNING` keadaan, tetapi tidak memproses data;
- Tidak ada pekerjaan restart;
- Pos pemeriksaan sudah habis waktu.

Masalah ini disebabkan oleh bug yang AWS SDK mengakibatkan tidak memunculkan kesalahan tertentu ke pemanggil saat menggunakan klien HTTP async. Hal ini mengakibatkan wastafel menunggu tanpa batas waktu untuk “permintaan dalam penerbangan” selesai selama operasi flush pos pemeriksaan.

Masalah ini telah diperbaiki AWS SDK mulai dari versi 2.20.144.

Berikut ini adalah petunjuk tentang cara memperbarui konektor yang terpengaruh untuk menggunakan versi baru AWS SDK dalam aplikasi Anda:

Topik

Perbarui aplikasi Java

Ikuti prosedur di bawah ini untuk memperbarui aplikasi Java:

flink-connector-kinesis

Jika aplikasi menggunakan`flink-connector-kinesis`:

Konektor Kinesis menggunakan shading untuk mengemas beberapa dependensi, termasuk, ke dalam AWS SDK toples konektor. Untuk memperbarui AWS SDK versi, gunakan prosedur berikut untuk mengganti kelas yang diarsir ini:

Maven

1. Tambahkan konektor Kinesis dan AWS SDK modul yang diperlukan sebagai dependensi proyek.
2. Konfigurasikan`maven-shade-plugin`:

    a. Tambahkan filter untuk mengecualikan AWS SDK kelas yang diarsir saat menyalin konten tabung konektor Kinesis.

    b. Tambahkan aturan relokasi untuk memindahkan AWS SDK kelas yang diperbarui ke paket, yang diharapkan oleh konektor 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. Tambahkan konektor Kinesis dan AWS SDK modul yang diperlukan sebagai dependensi proyek.
2. Sesuaikan shadowJar konfigurasi:

   a. Kecualikan AWS SDK kelas yang diarsir saat menyalin konten tabung konektor Kinesis.

   b. Pindahkan AWS SDK kelas yang diperbarui ke paket yang diharapkan oleh konektor 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")
```

```
}
...
```

Konektor lain yang terpengaruh

Jika aplikasi menggunakan konektor lain yang terpengaruh:

Untuk memperbarui AWS SDK versi, SDK versi harus diberlakukan dalam konfigurasi build proyek.

Maven

Tambahkan AWS SDK bill of materials (BOM) ke bagian manajemen dependensi `pom.xml` file untuk menerapkan SDK versi proyek.

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

Tambahkan ketergantungan platform pada AWS SDK bill of materials (BOM) untuk menegakkan SDK versi proyek. Ini membutuhkan Gradle 5.0 atau yang lebih baru:

build.gradle

```
...
dependencies {
```

```
    ...
    flinkShadowJar(platform("software.amazon.awssdk:bom:2.20.144"))
    ...
}
...
```

Perbarui aplikasi Python

Aplikasi Python dapat menggunakan konektor dalam 2 cara berbeda: konektor pengemasan dan dependensi Java lainnya sebagai bagian dari tabung uber tunggal, atau menggunakan jar konektor secara langsung. Untuk memperbaiki aplikasi yang terpengaruh oleh kebuntuan Async Sink:

- Jika aplikasi menggunakan toples uber, ikuti instruksi untukPerbarui aplikasi Java .
- Untuk membangun kembali stoples konektor dari sumber, gunakan langkah-langkah berikut:

Membangun konektor dari sumber:

Prasyarat, mirip dengan persyaratan build Flink:

- Java 11
- Maven 3.2.5

flink-sql-connector-kinesis

1. Unduh kode sumber untuk Flink 1.15.4:

   ```
   wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
   ```

2. Buka kompres kode sumber:

   ```
   tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
   ```

3. Arahkan ke direktori konektor kinesis

   ```
   cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-kinesis/
   ```

4. Kompilasi dan instal jar konektor, tentukan versi yang diperlukan AWS SDK. Untuk mempercepat penggunaan build `-DskipTests` untuk melewati eksekusi pengujian dan `-Dfast` melewati pemeriksaan kode sumber tambahan:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdkv2.version=2.20.144
```

5. Arahkan ke direktori konektor kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-kinesis
```

6. Kompilasi dan pasang jar konektor sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Jar yang dihasilkan akan tersedia di:

```
target/flink-sql-connector-kinesis-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-aws-kinesis-aliran

1. Unduh kode sumber untuk Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Buka kompres kode sumber:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Arahkan ke direktori konektor kinesis

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-streams/
```

4. Kompilasi dan instal jar konektor, tentukan versi yang diperlukan AWS SDK. Untuk mempercepat penggunaan build `-DskipTests` untuk melewati eksekusi pengujian dan `-Dfast` melewati pemeriksaan kode sumber tambahan:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Arahkan ke direktori konektor kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-streams
```

6. Kompilasi dan pasang jar konektor sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Jar yang dihasilkan akan tersedia di:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-streams-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose

1. Unduh kode sumber untuk Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Buka kompres kode sumber:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Arahkan ke direktori konektor

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-firehose/
```

4. Kompilasi dan instal jar konektor, tentukan versi yang diperlukan AWS SDK. Untuk mempercepat penggunaan build `-DskipTests` untuk melewati eksekusi pengujian dan `-Dfast` melewati pemeriksaan kode sumber tambahan:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Arahkan ke direktori konektor sql

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose
```

6. Kompilasi dan pasang jar konektor sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. Jar yang dihasilkan akan tersedia di:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose-1.15.4.jar
```

flink-sql-connector-dynamodb

1. Unduh kode sumber untuk 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. Buka kompres kode sumber:

```
tar -xvf flink-connector-aws-3.0.0-src.tgz
```

3. Arahkan ke direktori konektor

```
cd flink-connector-aws-3.0.0
```

4. Kompilasi dan instal jar konektor, tentukan versi yang diperlukan AWS SDK. Untuk mempercepat penggunaan build `-DskipTests` untuk melewati eksekusi pengujian dan `-Dfast` melewati pemeriksaan kode sumber tambahan:

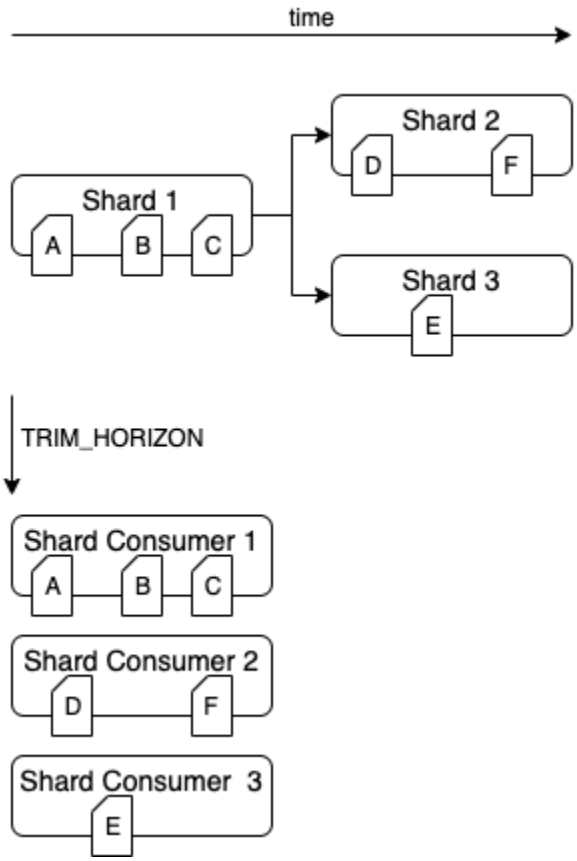
```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Dflink.version=1.15.4 -
Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Jar yang dihasilkan akan tersedia di:

```
flink-sql-connector-dynamodb/target/flink-sql-connector-dynamodb-3.0.0.jar
```

Data Amazon Kinesis mengalirkan pemrosesan sumber yang rusak selama re-sharding

FlinkKinesisConsumer Implementasi saat ini tidak memberikan jaminan pemesanan yang kuat antara pecahan Kinesis. Hal ini dapat menyebabkan out-of-order pemrosesan selama re-sharding Kinesis Stream, khususnya untuk aplikasi Flink yang mengalami kelambatan pemrosesan. Dalam beberapa keadaan, misalnya operator windows berdasarkan waktu acara, peristiwa mungkin dibuang karena keterlambatan yang dihasilkan.



Ini adalah masalah yang diketahui di Open Source Flink. Sampai perbaikan konektor tersedia, pastikan aplikasi Flink Anda tidak tertinggal di belakang Kinesis Data Streams selama partisi ulang. Dengan memastikan bahwa penundaan pemrosesan ditoleransi oleh aplikasi Flink Anda, Anda dapat meminimalkan dampak out-of-order pemrosesan dan risiko kehilangan data.

Pemecahan masalah runtime

Bagian ini berisi informasi tentang mendiagnosis dan memperbaiki masalah runtime dengan aplikasi Managed Service for Apache Flink Anda.

Topik

- Alat pemecahan masalah
- Masalah aplikasi
- Aplikasi dimulai ulang
- Throughput terlalu lambat
- Pertumbuhan negara tak terbatas
- Operator terikat I/O

- Pelambatan hulu atau sumber dari aliran data Kinesis
- Titik pemeriksaan
- Waktu titik checkpointing
- Kegagalan pos pemeriksaan untuk aplikasi Apache Beam
- Tekanan balik
- Kemiringan data
- Kemiringan negara
- Integrasikan dengan sumber daya di berbagai Wilayah

Alat pemecahan masalah

Alat utama untuk mendeteksi masalah aplikasi adalah CloudWatch alarm. Dengan menggunakan CloudWatch alarm, Anda dapat mengatur ambang batas untuk CloudWatch metrik yang menunjukkan kondisi kesalahan atau kemacetan dalam aplikasi Anda. Untuk informasi tentang CloudWatch alarm yang direkomendasikan, lihatGunakan CloudWatch Alarm dengan Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Masalah aplikasi

Bagian ini berisi solusi untuk kondisi kesalahan yang mungkin Anda temui dengan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink Anda.

Topik

- Aplikasi terjebak dalam status sementara
- Pembuatan snapshot gagal
- Tidak dapat mengakses sumber daya di VPC
- Data hilang saat menulis ke bucket Amazon S3
- Aplikasi dalam RUNNING status tetapi tidak memproses data
- Snapshot, pembaruan aplikasi, atau kesalahan penghentian aplikasi: InvalidApplicationConfigurationException
- java.nio.file. NoSuchFileException: /usr/lokal/openjdk-8/lib/keamanan/cacerts

Aplikasi terjebak dalam status sementara

Jika aplikasi Anda tetap dalam status transien (`STARTING`,, `UPDATING``STOPPING`, atau`AUTOSCALING`), Anda dapat menghentikan aplikasi Anda dengan menggunakan StopApplicationtindakan dengan `Force` parameter yang disetel ke. `true` Anda tidak dapat menghentikan paksa aplikasi di status `DELETING`. Atau, jika aplikasi dalam status `UPDATING` atau `AUTOSCALING`, Anda dapat mengembalikannya ke versi berjalan sebelumnya. Ketika Anda mengembalikan aplikasi, data status dari snapshot terakhir yang berhasil akan dimuat. Jika aplikasi tidak memiliki snapshot, Managed Service for Apache Flink menolak permintaan rollback. Untuk informasi selengkapnya tentang memutar kembali aplikasi, lihat RollbackApplicationtindakan.

> **Note**
>
> Menghentikan paksa aplikasi Anda dapat menyebabkan kehilangan data atau duplikasi. Untuk mencegah kehilangan data atau menduplikasi pemrosesan data selama aplikasi dimulai ulang, sebaiknya ambil snapshot yang sering dari aplikasi Anda.

Penyebab aplikasi terhenti mencakup berikut ini:

- Status aplikasi terlalu besar: Memiliki status aplikasi yang terlalu besar atau terlalu persisten dapat menyebabkan aplikasi terhenti selama operasi titik pemeriksaan atau snapshot. Periksa metrik `lastCheckpointDuration` dan `lastCheckpointSize` aplikasi Anda untuk nilai yang terus meningkat atau nilai tinggi yang tidak normal.
- Kode aplikasi terlalu besar: Verifikasi bahwa JAR file aplikasi Anda lebih kecil dari 512 MB. JARfile yang lebih besar dari 512 MB tidak didukung.
- Pembuatan snapshot aplikasi gagal: Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengambil snapshot aplikasi selama permintaan atau permintaan. `UpdateApplication``StopApplication` Layanan selanjutnya menggunakan status snapshot ini dan mengembalikan aplikasi menggunakan konfigurasi aplikasi yang diperbarui untuk memberikan semantik pemrosesan exactly-once. Jika pembuatan snapshot otomatis gagal, lihat Pembuatan snapshot gagal di bawah ini.
- Memulihkan dari snapshot gagal: Jika Anda menghapus atau mengubah operator dalam pembaruan aplikasi dan mencoba memulihkan dari snapshot, pemulihan akan gagal secara default jika snapshot berisi data status untuk operator yang hilang. Selain itu, aplikasi akan terhenti di status `STOPPED` atau `UPDATING`. Untuk mengubah perilaku ini dan memungkinkan pemulihan berhasil, ubah AllowNonRestoredStateparameter aplikasi FlinkRunConfigurationmenjadi`true`.

Ini akan memungkinkan operasi lanjutkan melewati data status yang tidak dapat dipetakan ke program baru.

- Inisialisasi aplikasi memakan waktu lebih lama: Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan batas waktu internal 5 menit (pengaturan lunak) sambil menunggu pekerjaan Flink dimulai. Jika pekerjaan Anda gagal untuk memulai dalam batas waktu ini, Anda akan melihat CloudWatch log sebagai berikut:

  ```
  Flink job did not start within a total timeout of 5 minutes for application: %s under
   account: %s
  ```

  Jika Anda mengalami kesalahan di atas, itu berarti operasi Anda yang ditentukan di bawah `main` metode pekerjaan Flink memakan waktu lebih dari 5 menit, menyebabkan pembuatan pekerjaan Flink habis pada Layanan Terkelola untuk Apache Flink berakhir. Kami sarankan Anda memeriksa JobManagerlog Flink serta kode aplikasi Anda untuk melihat apakah penundaan dalam `main` metode ini diharapkan. Jika tidak, Anda perlu mengambil langkah-langkah untuk mengatasi masalah ini sehingga selesai dalam waktu kurang dari 5 menit.

Anda dapat memeriksa status aplikasi Anda menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`.

Pembuatan snapshot gagal

Layanan Terkelola untuk layanan Apache Flink tidak dapat mengambil snapshot dalam keadaan berikut:

- Aplikasi melebihi batas snapshot. Batas untuk snapshot adalah 1.000. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelola cadangan aplikasi menggunakan snapshot.
- Aplikasi tidak memiliki izin untuk mengakses sumber atau sink.
- Kode aplikasi tidak berfungsi dengan benar.
- Aplikasi mengalami masalah konfigurasi lainnya.

Jika Anda mendapatkan pengecualian saat mengambil snapshot selama pembaruan aplikasi atau saat menghentikan aplikasi, atur properti `SnapshotsEnabled` dari `ApplicationSnapshotConfiguration` aplikasi Anda ke `false` dan coba lagi permintaan.

Snapshot dapat gagal jika operator aplikasi Anda tidak disediakan dengan benar. Untuk informasi tentang penyetelan performa operator, lihat Penskalaan operator.

Setelah aplikasi kembali ke status sehat, sebaiknya atur properti `SnapshotsEnabled` aplikasi ke `true`.

Tidak dapat mengakses sumber daya di VPC

Jika aplikasi Anda menggunakan VPC berjalan di AmazonVPC, lakukan hal berikut untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda memiliki akses ke sumber dayanya:

- Periksa CloudWatch log Anda untuk kesalahan berikut. Kesalahan ini menunjukkan bahwa aplikasi Anda tidak dapat mengakses sumber daya diVPC:

  ```
  org.apache.kafka.common.errors.TimeoutException: Failed to update metadata after
   60000 ms.
  ```

  Jika Anda melihat kesalahan ini, pastikan tabel rute Anda diatur dengan benar, dan konektor Anda memiliki pengaturan koneksi yang benar.

  Untuk informasi tentang menyiapkan dan menganalisis CloudWatch log, lihatPencatatan dan pemantauan di Amazon Managed Service untuk Apache Flink.

Data hilang saat menulis ke bucket Amazon S3

Beberapa kehilangan data mungkin terjadi ketika menulis output ke bucket Amazon S3 menggunakan Apache Flink versi 1.6.2. Sebaiknya gunakan versi Apache Flink terbaru yang didukung ketika menggunakan Amazon S3 untuk output langsung. Untuk menulis ke bucket Amazon S3 menggunakan Apache Flink 1.6.2, sebaiknya gunakan Firehose. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan Firehose dengan Managed Service for Apache Flink, lihat. Wastafel Firehose

Aplikasi dalam RUNNING status tetapi tidak memproses data

Anda dapat memeriksa status aplikasi Anda menggunakan tindakan `ListApplications` atau `DescribeApplication`. Jika aplikasi Anda memasukkan `RUNNING` status tetapi tidak menulis data ke wastafel Anda, Anda dapat memecahkan masalah dengan menambahkan aliran CloudWatch log Amazon ke aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan opsi CloudWatch pencatatan aplikasi. Aliran log berisi pesan yang dapat Anda gunakan untuk memecahkan masalah aplikasi.

Snapshot, pembaruan aplikasi, atau kesalahan penghentian aplikasi: InvalidApplicationConfigurationException

Kesalahan yang mirip dengan berikut ini mungkin terjadi selama operasi snapshot, atau selama operasi yang membuat snapshot, seperti memperbarui atau menghentikan aplikasi:

```
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
```

Kesalahan ini terjadi ketika aplikasi tidak dapat membuat snapshot.

Jika Anda mengalami kesalahan ini selama operasi snapshot atau operasi yang membuat snapshot, lakukan hal berikut:

- Nonaktifkan snapshot untuk aplikasi Anda. Anda dapat melakukan ini baik di Managed Service for Apache Flink console, atau dengan menggunakan `SnapshotsEnabledUpdate` parameter tindakan. UpdateApplication
- Selidiki alasan snapshot tidak dapat dibuat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aplikasi terjebak dalam status sementara.
- Aktifkan kembali snapshot ketika aplikasi kembali ke status sehat.

java.nio.file. NoSuchFileException: /usr/lokal/openjdk-8/lib/keamanan/cacerts

Lokasi SSL truststore telah diperbarui dalam penerapan sebelumnya. Sebagai gantinya, gunakan nilai berikut untuk parameter `ssl.truststore.location`:

```
/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
```

Aplikasi dimulai ulang

Jika aplikasi Anda tidak sehat, tugas Apache Flink terus gagal dan dimulai ulang. Bagian ini menjelaskan gejala dan langkah pemecahan masalah untuk kondisi ini.

Gejala

Kondisi ini dapat memiliki gejala berikut:

- Metrik `FullRestarts` tidak nol. Metrik ini menunjukkan berapa kali tugas aplikasi dimulai ulang sejak Anda memulai aplikasi.
- Metrik `Downtime` tidak nol. Metrik ini menunjukkan jumlah milidetik ketika aplikasi berada di status `FAILING` atau `RESTARTING`.
- Log aplikasi berisi perubahan status ke `RESTARTING` atau `FAILED`. Anda dapat menanyakan log aplikasi untuk perubahan status ini menggunakan kueri Wawasan CloudWatch Log berikut:Menganalisis kesalahan: Kegagalan terkait tugas aplikasi.

Penyebab dan solusi

Kondisi berikut dapat menyebabkan aplikasi Anda menjadi tidak stabil dan dimulai ulang berulang kali:

- Operator melempar pengecualian: Jika ada pengecualian dalam operator dalam aplikasi Anda tidak tertangani, aplikasi gagal selesai (dengan menafsirkan bahwa kegagalan tidak dapat ditangani oleh operator). Aplikasi dimulai ulang dari titik pemeriksaan terbaru untuk mempertahankan semantik pemrosesan "exactly-once". Akibatnya, `Downtime` tidak nol selama periode mulai ulang ini. Agar hal ini tidak terjadi, sebaiknya tangani pengecualian yang dapat dicoba lagi dalam kode aplikasi.

  Anda dapat menyelidiki penyebab kondisi ini dengan mengkueri log aplikasi Anda untuk perubahan dari status aplikasi Anda dari `RUNNING` ke `FAILED`. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menganalisis kesalahan: Kegagalan terkait tugas aplikasi”.
- Aliran data Kinesis tidak disediakan dengan benar: Jika sumber atau sink untuk aplikasi Anda adalah aliran data Kinesis, periksa metrik untuk aliran atau kesalahan. `ReadProvisionedThroughputExceeded` `WriteProvisionedThroughputExceeded`

Jika Anda melihat kesalahan ini, Anda dapat meningkatkan throughput yang tersedia untuk aliran Kinesis dengan meningkatkan jumlah serpihan aliran. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bagaimana cara mengubah jumlah serpihan terbuka di Kinesis Data Streams?.

- Sumber atau sink lainnya tidak diberikan atau tersedia dengan benar: Pastikan aplikasi Anda menyediakan sumber dan sink dengan benar. Periksa apakah sumber atau sink apa pun yang digunakan dalam aplikasi (seperti AWS layanan lain, atau sumber atau tujuan eksternal) disediakan dengan baik, tidak mengalami pelambatan baca atau tulis, atau secara berkala tidak tersedia.

  Jika Anda mengalami masalah terkait throughput pada layanan dependen Anda, baik meningkatkan sumber daya yang tersedia untuk layanan tersebut, maupun menyelidiki penyebab kesalahan atau ketidaktersediaan apa pun.

- Operator tidak disediakan dengan benar: Jika beban kerja pada utas untuk salah satu operator dalam aplikasi Anda tidak didistribusikan dengan benar, operator dapat kelebihan beban dan aplikasi dapat crash. Untuk informasi tentang penyetelan paralelisme operator, lihat Kelola penskalaan operator dengan benar.

- Aplikasi gagal dengan DaemonException: Kesalahan ini muncul di log aplikasi Anda jika Anda menggunakan versi Apache Flink sebelum 1.11. Anda mungkin perlu meng-upgrade ke versi Apache Flink yang lebih baru sehingga versi KPL 0,14 atau yang lebih baru digunakan.

- Aplikasi gagal dengan TimeoutException, FlinkException, atau RemoteTransportException: Kesalahan ini mungkin muncul di log aplikasi Anda jika pengelola tugas Anda mogok. Jika aplikasi Anda kelebihan beban, manajer tugas Anda dapat mengalami tekanan sumber daya CPU atau memori, menyebabkannya gagal.

  Kesalahan ini mungkin terlihat seperti berikut:

  - `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`

  Untuk memecahkan masalah kondisi ini, periksa hal berikut:

  - Periksa CloudWatch metrik Anda untuk lonjakan yang tidak biasa dalam penggunaan CPU atau memori.

  - Periksa aplikasi Anda untuk masalah throughput. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memecahkan masalah kinerja.
  - Periksa log aplikasi Anda untuk pengecualian yang tidak tertangani yang ditimbulkan oleh kode aplikasi Anda.
- Aplikasi gagal dengan kesalahan JaxbAnnotationModule Tidak Ditemukan: Kesalahan ini terjadi jika aplikasi Anda menggunakan Apache Beam, tetapi tidak memiliki dependensi atau versi dependensi yang benar. Managed Service untuk aplikasi Apache Flink yang menggunakan Apache Beam harus menggunakan versi dependensi berikut:

```
<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>
```

  Jika Anda tidak menyediakan versi `jackson-module-jaxb-annotations` yang benar sebagai dependensi eksplisit, aplikasi Anda memuatnya dari dependensi lingkungan, dan karena versi tidak cocok, aplikasi mengalami crash saat runtime.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan Apache Beam dengan Managed Service for Apache Flink, lihat. Gunakan CloudFormation dengan Managed Service untuk Apache Flink
- Aplikasi gagal dengan java.io.IOException: Jumlah buffer jaringan tidak mencukupi

  Ini terjadi ketika aplikasi tidak memiliki cukup memori yang dialokasikan untuk buffer jaringan. Buffer jaringan memfasilitasi komunikasi antar subtugas. Mereka digunakan untuk menyimpan catatan sebelum transmisi melalui jaringan, dan untuk menyimpan data yang masuk sebelum membedahnya menjadi catatan dan menyerahkannya ke subtugas. Jumlah buffer jaringan diperlukan skala langsung dengan paralelisme dan kompleksitas grafik pekerjaan Anda. Ada sejumlah pendekatan untuk mengurangi masalah ini:
  - Anda dapat mengkonfigurasi yang lebih rendah `parallelismPerKpu` sehingga ada lebih banyak memori yang dialokasikan per subtask dan buffer jaringan. Perhatikan bahwa penurunan `parallelismPerKpu` akan meningkatkan KPU dan karenanya biaya. Untuk menghindari hal ini, Anda dapat menjaga jumlah KPU yang sama dengan menurunkan paralelisme dengan faktor yang sama.

- Anda dapat menyederhanakan grafik pekerjaan Anda dengan mengurangi jumlah operator atau merantainya sehingga lebih sedikit buffer yang dibutuhkan.
- Jika tidak, Anda dapat menghubungi https://aws.amazon.com/premiumsupport/ untuk konfigurasi buffer jaringan khusus.

Throughput terlalu lambat

Jika aplikasi Anda tidak memproses data streaming yang masuk dengan cukup cepat, aplikasi akan berperforma buruk dan menjadi tidak stabil. Bagian ini menjelaskan gejala dan langkah pemecahan masalah untuk kondisi ini.

Gejala

Kondisi ini dapat memiliki gejala berikut:

- Jika sumber data untuk aplikasi Anda adalah aliran Kinesis, metrik `millisbehindLatest` aliran terus meningkat.
- Jika sumber data untuk aplikasi Anda adalah MSK klaster Amazon, metrik lag konsumen klaster akan terus meningkat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemantauan Lag Konsumen di Panduan Pengembang Amazon MSK.
- Jika sumber data untuk aplikasi Anda adalah layanan atau sumber yang berbeda, periksa metrik atau data lag konsumen yang tersedia.

Penyebab dan solusi

Ada banyak penyebab untuk throughput aplikasi yang lambat. Jika aplikasi Anda tidak mengikuti input, periksa hal berikut:

- Jika lag throughput melonjak, lalu menurun, periksa apakah aplikasi dimulai ulang. Aplikasi Anda akan berhenti memproses input saat dimulai ulang, menyebabkan lonjakan lag. Untuk informasi selengkapnya tentang kegagalan aplikasi, lihat Aplikasi dimulai ulang.
- Jika lag throughput konsisten, periksa untuk melihat apakah performa aplikasi Anda dioptimalkan. Untuk informasi tentang mengoptimalkan performa aplikasi, lihat Memecahkan masalah kinerja.
- Jika lag throughput tidak melonjak, tetapi terus meningkat, dan performa aplikasi Anda dioptimalkan, Anda harus meningkatkan sumber daya aplikasi Anda. Untuk informasi tentang

peningkatan sumber daya aplikasi, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.

- Jika aplikasi Anda membaca dari cluster Kafka di Wilayah yang berbeda dan `FlinkKafkaConsumer` atau `KafkaSource` sebagian besar menganggur (tinggi `idleTimeMsPerSecond` atau rendah`CPUUtilization`) meskipun kelambatan konsumen tinggi, Anda dapat meningkatkan nilainya`receive.buffer.byte`, seperti 2097152. Untuk informasi selengkapnya, lihat bagian lingkungan latensi tinggi di MSKKonfigurasi khusus.

Untuk langkah-langkah pemecahan masalah untuk throughput lambat atau lag konsumen yang meningkat di sumber aplikasi, lihat Memecahkan masalah kinerja.

Pertumbuhan negara tak terbatas

Jika aplikasi Anda tidak membuang informasi status yang tidak berlaku dengan benar, informasi akan terus diakumulasi dan menyebabkan masalah performa atau stabilitas aplikasi. Bagian ini menjelaskan gejala dan langkah pemecahan masalah untuk kondisi ini.

Gejala

Kondisi ini dapat memiliki gejala berikut:

- Metrik `lastCheckpointDuration` meningkat atau melonjak secara bertahap.
- Metrik `lastCheckpointSize` meningkat atau melonjak secara bertahap.

Penyebab dan solusi

Kondisi berikut dapat menyebabkan aplikasi Anda mengakumulasi data status:

- Aplikasi Anda menyimpan data status lebih lama dari yang dibutuhkan.
- Aplikasi Anda menggunakan kueri jendela dengan durasi yang terlalu lama.
- Anda tidak menetapkan TTL untuk data status Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat State Time-To-Live (TTL) di Dokumentasi Apache Flink.
- Anda menjalankan aplikasi yang bergantung pada Apache Beam versi 2.25.0 atau yang lebih baru. Anda dapat memilih keluar dari versi baru transformasi baca dengan memperluas eksperimen dan nilai `use_deprecated_read` utama Anda BeamApplicationProperties. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dokumentasi Apache Beam.

Terkadang aplikasi menghadapi pertumbuhan ukuran negara yang terus berkembang, yang tidak berkelanjutan dalam jangka panjang (bagaimanapun juga aplikasi Flink berjalan tanpa batas waktu). Terkadang, ini dapat ditelusuri kembali ke aplikasi yang menyimpan data dalam keadaan dan tidak menua informasi lama dengan benar. Tapi terkadang hanya ada harapan yang tidak masuk akal tentang apa yang bisa diberikan Flink. Aplikasi dapat menggunakan agregasi selama jendela waktu besar yang mencakup hari atau bahkan berminggu-minggu. Kecuali AggregateFunctionsdigunakan, yang memungkinkan agregasi tambahan, Flink perlu menjaga peristiwa seluruh jendela dalam keadaan.

Selain itu, ketika menggunakan fungsi proses untuk mengimplementasikan operator kustom, aplikasi perlu menghapus data dari status yang tidak lagi diperlukan untuk logika bisnis. Dalam hal ini, status time-to-live dapat digunakan untuk secara otomatis menua data berdasarkan waktu pemrosesan. Layanan Terkelola untuk Apache Flink menggunakan pos pemeriksaan tambahan dan dengan demikian status ttl didasarkan pada pemadatan RocksDB. Anda hanya dapat mengamati pengurangan aktual dalam ukuran status (ditunjukkan oleh ukuran pos pemeriksaan) setelah operasi pemadatan terjadi. Khususnya untuk ukuran pos pemeriksaan di bawah 200 MB, kecil kemungkinan Anda mengamati pengurangan ukuran pos pemeriksaan sebagai akibat dari keadaan kedaluwarsa. Namun, savepoints didasarkan pada salinan bersih dari status yang tidak berisi data lama, sehingga Anda dapat memicu snapshot di Managed Service for Apache Flink untuk memaksa penghapusan status usang.

Untuk tujuan debugging, masuk akal untuk menonaktifkan pos pemeriksaan tambahan untuk memverifikasi lebih cepat bahwa ukuran pos pemeriksaan benar-benar berkurang atau stabil (dan menghindari efek pemadatan di RocksBS). Ini membutuhkan tiket ke tim layanan.

Operator terikat I/O

Yang terbaik adalah menghindari dependensi ke sistem eksternal pada jalur data. Seringkali jauh lebih berkinerja untuk menjaga kumpulan data referensi dalam keadaan daripada menanyakan sistem eksternal untuk memperkaya peristiwa individu. Namun, terkadang ada dependensi yang tidak dapat dengan mudah dipindahkan ke status, misalnya, jika Anda ingin memperkaya peristiwa dengan model pembelajaran mesin yang di-host di Amazon Sagemaker.

Operator yang berinteraksi dengan sistem eksternal melalui jaringan dapat menjadi hambatan dan menyebabkan tekanan balik. Sangat disarankan untuk menggunakan Asyncio untuk mengimplementasikan fungsionalitas, untuk mengurangi waktu tunggu untuk panggilan individual dan menghindari seluruh aplikasi melambat.

Selain itu, untuk aplikasi dengan operator I/O bound juga masuk akal untuk meningkatkan pengaturan ParallelismPerKPU Managed Service untuk aplikasi Apache Flink. Konfigurasi ini menjelaskan jumlah subtugas paralel yang dapat dilakukan aplikasi per Kinesis Processing Unit (KPU). Dengan meningkatkan nilai dari default 1 menjadi, katakanlah, 4, aplikasi memanfaatkan sumber daya yang sama (dan memiliki biaya yang sama) tetapi dapat menskalakan hingga 4 kali paralelisme. Ini berfungsi dengan baik untuk aplikasi terikat I/O, tetapi menyebabkan overhead tambahan untuk aplikasi yang tidak terikat I/O.

Pelambatan hulu atau sumber dari aliran data Kinesis

Gejala: Aplikasi ini bertemu `LimitExceededExceptions` dari aliran data Kinesis sumber hulu mereka.

Penyebab Potensi: Pengaturan default untuk konektor Kinesis pustaka Apache Flink diatur untuk dibaca dari sumber aliran data Kinesis dengan pengaturan default yang sangat agresif untuk jumlah maksimum catatan yang diambil per panggilan. `GetRecords` Apache Flink dikonfigurasi secara default untuk mengambil 10.000 catatan per `GetRecords` panggilan (panggilan ini dibuat secara default setiap 200 ms), meskipun batas per pecahan hanya 1.000 catatan.

Perilaku default ini dapat menyebabkan pelambatan saat mencoba mengkonsumsi dari aliran data Kinesis, yang akan memengaruhi kinerja dan stabilitas aplikasi.

Anda dapat mengonfirmasi ini dengan memeriksa CloudWatch `ReadProvisionedThroughputExceeded` metrik dan melihat periode yang berkepanjangan atau berkelanjutan di mana metrik ini lebih besar dari nol.

Anda juga dapat melihat ini di CloudWatch log untuk Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda dengan mengamati kesalahan lanjutan`LimitExceededException`.

Resolusi: Anda dapat melakukan salah satu dari dua hal untuk menyelesaikan skenario ini:

- Turunkan batas default untuk jumlah rekaman yang diambil per panggilan `GetRecords`
- Aktifkan Bacaan Adaptif di Amazon Managed Service untuk aplikasi Apache Flink Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang fitur Bacaan Adaptif, lihat SHARD_USE_ADAPTIVE_READS

Titik pemeriksaan

Pos pemeriksaan adalah mekanisme Flink untuk memastikan bahwa status aplikasi toleran terhadap kesalahan. Mekanisme ini memungkinkan Flink untuk memulihkan status operator jika pekerjaan

gagal dan memberikan aplikasi semantik yang sama dengan eksekusi bebas kegagalan. Dengan Managed Service for Apache Flink, status aplikasi disimpan di RocksDB, penyimpanan kunci/nilai tertanam yang menjaga status kerjanya pada disk. Ketika pos pemeriksaan diambil, status juga diunggah ke Amazon S3 sehingga meskipun disk hilang maka pos pemeriksaan dapat digunakan untuk memulihkan status aplikasi.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Bagaimana Cara Kerja Snapshotting Status? .

Tahapan pemeriksaan

Untuk subtugas operator checkpointing di Flink ada 5 tahap utama:

- Waiting [Start Delay] - Flink menggunakan penghalang pos pemeriksaan yang dimasukkan ke dalam aliran sehingga waktu dalam tahap ini adalah waktu operator menunggu penghalang pos pemeriksaan untuk mencapainya.
- Alignment [Alignment Duration] - Pada tahap ini subtugas telah mencapai satu penghalang tetapi menunggu hambatan dari aliran input lainnya.
- Sinkronkan pos pemeriksaan [Durasi Sinkronisasi] — Tahap ini adalah saat subtugas benar-benar memotret status operator dan memblokir semua aktivitas lain pada subtugas.
- Async checkpointing [Async Duration] — Sebagian besar tahap ini adalah subtugas yang mengunggah status ke Amazon S3. Selama tahap ini, subtugas tidak lagi diblokir dan dapat memproses catatan.
- Mengakui — Ini biasanya merupakan tahap pendek dan hanyalah subtugas yang mengirimkan pengakuan ke JobManager dan juga melakukan pesan komit apa pun (misalnya dengan sink Kafka).

Masing-masing tahapan ini (selain dari Mengakui) memetakan ke metrik durasi untuk pos pemeriksaan yang tersedia dari WebUI Flink, yang dapat membantu mengisolasi penyebab pos pemeriksaan yang panjang.

Untuk melihat definisi yang tepat dari setiap metrik yang tersedia di pos pemeriksaan, buka Tab Sejarah.

Menyelidiki

Saat menyelidiki durasi pos pemeriksaan yang panjang, hal terpenting yang harus ditentukan adalah kemacetan untuk pos pemeriksaan, yaitu operator dan subtugas apa yang paling lama menuju pos

pemeriksaan dan tahap mana dari subtugas itu yang membutuhkan waktu yang lama. Ini dapat ditentukan menggunakan WebUI Flink di bawah tugas pos pemeriksaan pekerjaan. Antarmuka Web Flink menyediakan data dan informasi yang membantu menyelidiki masalah pos pemeriksaan. Untuk rincian lengkap, lihat Memantau Checkpointing.

Hal pertama yang harus dilihat adalah Durasi Akhir ke Akhir setiap operator dalam grafik Job untuk menentukan operator mana yang membutuhkan waktu lama untuk melakukan pemeriksaan dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut. Per dokumentasi Flink, definisi durasinya adalah:

Durasi dari stempel waktu pemicu hingga pengakuan terbaru (atau n/a jika belum ada pengakuan yang diterima). Durasi ujung ke akhir untuk pos pemeriksaan lengkap ditentukan oleh subtugas terakhir yang mengakui pos pemeriksaan. Waktu ini biasanya lebih besar dari subtugas tunggal yang perlu benar-benar memeriksa status.

Durasi lain untuk pos pemeriksaan juga memberikan informasi yang lebih halus tentang di mana waktu dihabiskan.

Jika Durasi Sinkronisasi tinggi maka ini menunjukkan sesuatu sedang terjadi selama snapshotting. Selama tahap ini `snapshotState()` dipanggil untuk kelas yang mengimplementasikan snapshotState antarmuka; ini bisa menjadi kode pengguna sehingga thread-dump dapat berguna untuk menyelidiki ini.

Durasi Async yang panjang akan menyarankan bahwa banyak waktu dihabiskan untuk mengunggah status ke Amazon S3. Ini dapat terjadi jika statusnya besar atau jika ada banyak file status yang sedang diunggah. Jika ini masalahnya, perlu diselidiki bagaimana status digunakan oleh aplikasi dan memastikan bahwa struktur data asli Flink digunakan jika memungkinkan (Menggunakan Status Keyed). Layanan Terkelola untuk Apache Flink mengonfigurasi Flink sedemikian rupa untuk meminimalkan jumlah panggilan Amazon S3 untuk memastikan ini tidak terlalu lama. Berikut ini adalah contoh statistik checkpointing operator. Ini menunjukkan bahwa Durasi Async relatif panjang dibandingkan dengan statistik checkpointing operator sebelumnya.

SubTasks:

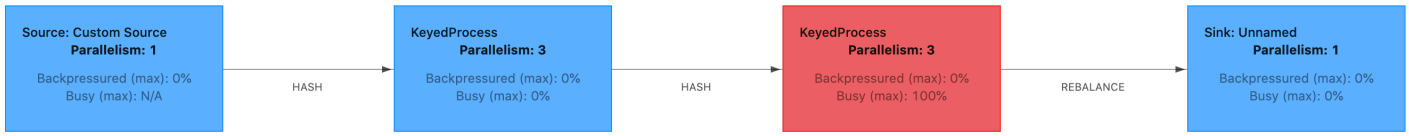
	End to End Duration	Checkpointed Data Size	Sync Duration	Async Duration	Processed (persisted) Data	Alignment Duration	Start Delay
Minimum	495ms	11.1 KB	8ms	357ms	0 B (0 B)	0ms	126ms
Average	813ms	586 KB	28ms	653ms	0 B (0 B)	0ms	126ms
Maximum	1s	1.70 MB	69ms	1s	0 B (0 B)	1ms	128ms

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:

Start Delay yang tinggi akan menunjukkan bahwa sebagian besar waktu dihabiskan untuk menunggu penghalang pos pemeriksaan mencapai operator. Ini menunjukkan bahwa aplikasi membutuhkan waktu untuk memproses catatan, yang berarti penghalang mengalir melalui grafik pekerjaan secara perlahan. Ini biasanya terjadi jika Job mengalami backpressure atau jika operator terus-menerus sibuk. Berikut ini adalah contoh JobGraph di mana KeyedProcess operator kedua sibuk.



Anda dapat menyelidiki apa yang memakan waktu lama dengan menggunakan Flink Flame Graphs atau TaskManager thread dump. Setelah leher botol diidentifikasi, dapat diselidiki lebih lanjut menggunakan Flame-graphs atau thread-dumps.

Pembuangan benang

Thread dump adalah alat debugging lain yang berada pada tingkat yang sedikit lebih rendah dari grafik api. Thread dump menampilkan status eksekusi semua thread pada satu titik waktu. Flink

mengambil dump JVM thread, yang merupakan status eksekusi dari semua thread dalam proses Flink. Keadaan utas disajikan oleh jejak tumpukan utas serta beberapa informasi tambahan. Grafik api sebenarnya dibuat menggunakan beberapa jejak tumpukan yang diambil secara berurutan. Grafik adalah visualisasi yang dibuat dari jejak ini yang membuatnya mudah untuk mengidentifikasi jalur kode umum.

```
"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
    ...
```

Di atas adalah cuplikan dump utas yang diambil dari UI Flink untuk satu utas. Baris pertama berisi beberapa informasi umum tentang utas ini termasuk:

- Nama utas KeyedProcess (1/3) #0
- Prioritas thread prio=5
- Utas unik Id Id=1423
- Status utas RUNNABLE

Nama utas biasanya memberikan informasi tentang tujuan umum utas. Utas operator dapat diidentifikasi dengan namanya karena utas operator memiliki nama yang sama dengan operator, serta indikasi subtugas mana yang terkait dengannya, misalnya, utas KeyedProcess (1/3) #0 berasal dari KeyedProcessoperator dan berasal dari subtugas pertama (dari 3).

Thread dapat berada di salah satu dari beberapa negara bagian:

- NEW— Thread telah dibuat tetapi belum diproses
- RUNNABLE— Thread adalah eksekusi pada CPU

- BLOCKED— Utas sedang menunggu utas lain untuk melepaskan kuncinya
- WAITING— Thread sedang menunggu dengan menggunakan`wait()`,`join()`, atau `park()` metode
- TIMED_ WAITING — Utas menunggu dengan menggunakan metode sleep, wait, join atau park, tetapi dengan waktu tunggu maksimum.

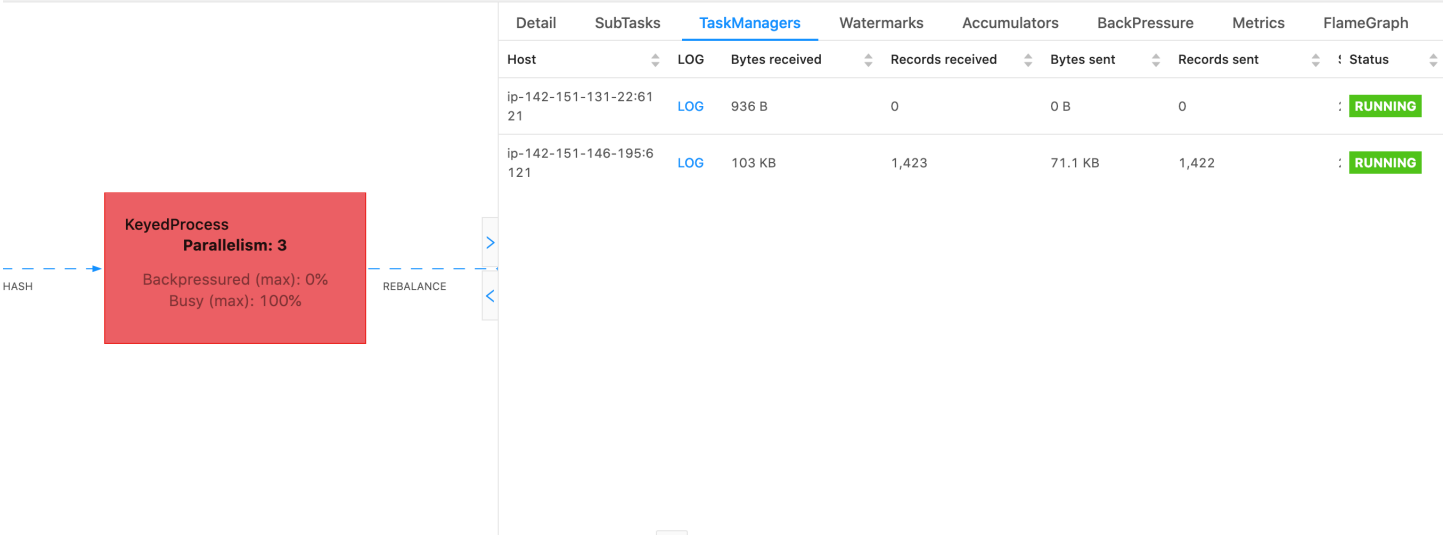
> **Note**
>
> Di Flink 1.13, kedalaman maksimum satu stacktrace di thread dump dibatasi hingga 8.

> **Note**
>
> Thread dump harus menjadi pilihan terakhir untuk men-debug masalah kinerja dalam aplikasi Flink karena dapat menantang untuk dibaca, memerlukan beberapa sampel untuk diambil dan dianalisis secara manual. Jika memungkinkan, lebih baik menggunakan grafik nyala api.

Pembuangan utas di Flink

Di Flink, dump thread dapat diambil dengan memilih opsi Task Manager di bilah navigasi kiri UI Flink, memilih pengelola tugas tertentu, dan kemudian menavigasi ke tab Thread Dump. Thread dump dapat diunduh, disalin ke editor teks favorit Anda (atau thread dump analyzer), atau dianalisis langsung di dalam tampilan teks di UI Web Flink (namun, opsi terakhir ini bisa sedikit kikuk.

Untuk menentukan Task Manager mana yang akan mengambil thread dump dari TaskManagerstab dapat digunakan ketika operator tertentu dipilih. Ini menunjukkan bahwa operator berjalan pada subtugas yang berbeda dari operator dan dapat berjalan pada Manajer Tugas yang berbeda.



Dump akan terdiri dari beberapa jejak tumpukan. Namun ketika menyelidiki dump yang terkait dengan operator adalah yang paling penting. Ini dapat dengan mudah ditemukan karena utas operator memiliki nama yang sama dengan operator, serta indikasi subtugas mana yang terkait dengannya. Misalnya jejak tumpukan berikut berasal dari KeyedProcessoperator dan merupakan subtugas pertama.

```
"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
    ...
```

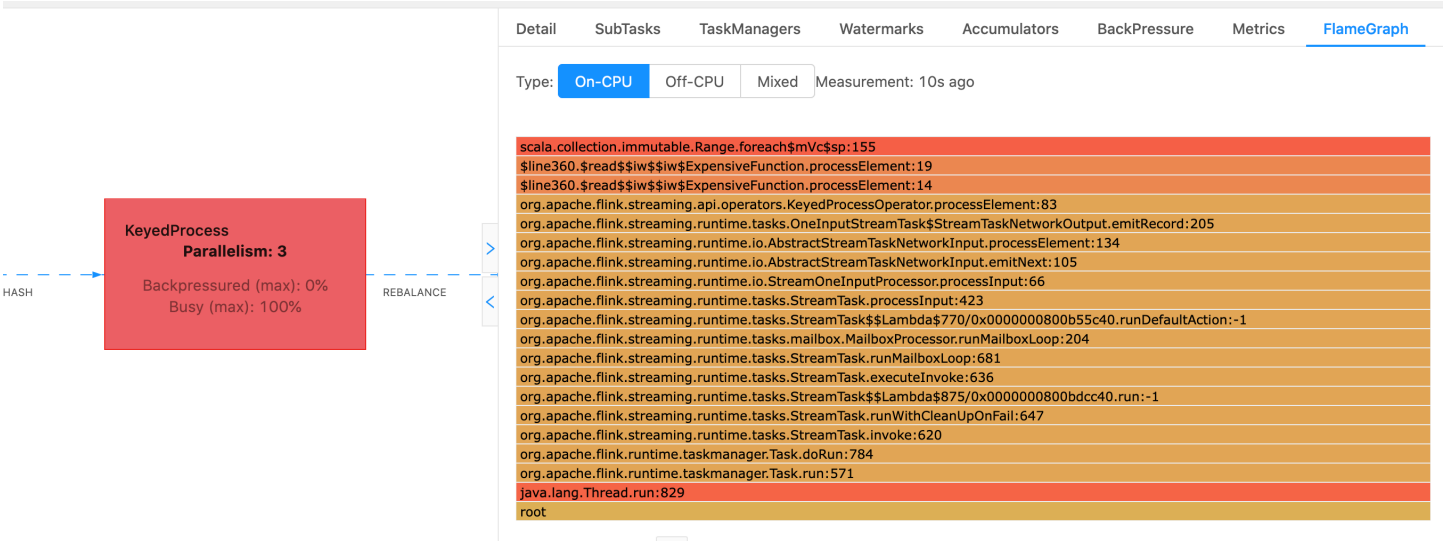
Ini bisa menjadi membingungkan jika ada beberapa operator dengan nama yang sama tetapi kita dapat memberi nama operator untuk menyiasatinya. Sebagai contoh:

```
....
.process(new ExpensiveFunction).name("Expensive function")
```

Grafik api

Grafik api adalah alat debugging yang berguna yang memvisualisasikan jejak tumpukan kode yang ditargetkan, yang memungkinkan jalur kode yang paling sering diidentifikasi. Mereka dibuat dengan pengambilan sampel jejak tumpukan beberapa kali. Sumbu x dari grafik nyala menunjukkan profil tumpukan yang berbeda, sedangkan sumbu y menunjukkan kedalaman tumpukan, dan panggilan dalam jejak tumpukan. Sebuah persegi panjang tunggal dalam grafik nyala mewakili pada bingkai tumpukan, dan lebar bingkai menunjukkan seberapa sering muncul di tumpukan. Untuk detail selengkapnya tentang grafik api dan cara menggunakannya, lihat Grafik Api.

Di Flink, grafik api untuk operator dapat diakses melalui UI Web dengan memilih operator dan kemudian memilih FlameGraphtab. Setelah sampel yang cukup dikumpulkan, flamegraph akan ditampilkan. Berikut ini adalah FlameGraph untuk ProcessFunction yang mengambil banyak waktu untuk pos pemeriksaan.



Ini adalah grafik api yang sangat sederhana dan menunjukkan bahwa semua CPU waktu dihabiskan dalam tampilan foreach di `processElement` dalam ExpensiveFunction operator. Anda juga mendapatkan nomor baris untuk membantu menentukan di mana eksekusi kode berlangsung.

Waktu titik checkpointing

Jika aplikasi Anda tidak dioptimalkan atau disediakan dengan benar, titik pemeriksaan bisa gagal. Bagian ini menjelaskan gejala dan langkah pemecahan masalah untuk kondisi ini.

Gejala

Jika titik pemeriksaan gagal untuk aplikasi Anda, `numberOfFailedCheckpoints` akan lebih besar dari nol.

Titik pemeriksaan bisa gagal karena kegagalan langsung, seperti kesalahan aplikasi, atau karena kegagalan sementara, seperti kehabisan sumber daya aplikasi. Periksa log dan metrik aplikasi Anda untuk gejala berikut:

- Kesalahan dalam kode Anda.
- Kesalahan mengakses layanan dependen aplikasi Anda.
- Kesalahan serialisasi data. Jika serializer default tidak dapat membuat serialisasi data aplikasi Anda, aplikasi akan gagal. Untuk informasi tentang menggunakan serializer kustom dalam aplikasi Anda, lihat Jenis Data dan Serialisasi di Dokumentasi Apache Flink.
- Kesalahan Kehabisan Memori.
- Lonjakan atau peningkatan stabil dalam metrik berikut:
  - `heapMemoryUtilization`
  - `oldGenerationGCTime`
  - `oldGenerationGCCount`
  - `lastCheckpointSize`
  - `lastCheckpointDuration`

Untuk informasi selengkapnya tentang pemantauan pos pemeriksaan, lihat Memantau Checkpointing di Dokumentasi Apache Flink.

Penyebab dan solusi

Pesan kesalahan log aplikasi Anda menunjukkan penyebab kegagalan langsung. Kegagalan sementara dapat disebabkan hal berikut:

- Aplikasi Anda tidak memiliki KPU penyediaan yang memadai. Untuk informasi tentang meningkatkan persediaan aplikasi Anda, lihat Menerapkan penskalaan aplikasi di Managed Service untuk Apache Flink.
- Ukuran status aplikasi Anda terlalu besar. Anda dapat memantau ukuran status aplikasi Anda menggunakan metrik `lastCheckpointSize`.

- Data status aplikasi Anda tidak didistribusikan secara merata di antara kunci. Jika aplikasi Anda menggunakan operator `KeyBy`, pastikan data yang masuk dibagi rata di antara kunci. Jika sebagian besar data ditetapkan ke satu kunci, ini membuat hambatan yang menyebabkan kegagalan.
- Aplikasi Anda mengalami tekanan balik memori atau pengumpulan sampah. Pantau `heapMemoryUtilization`, `oldGenerationGCTime`, dan `oldGenerationGCCount` aplikasi Anda untuk lonjakan atau nilai yang terus meningkat.

Kegagalan pos pemeriksaan untuk aplikasi Apache Beam

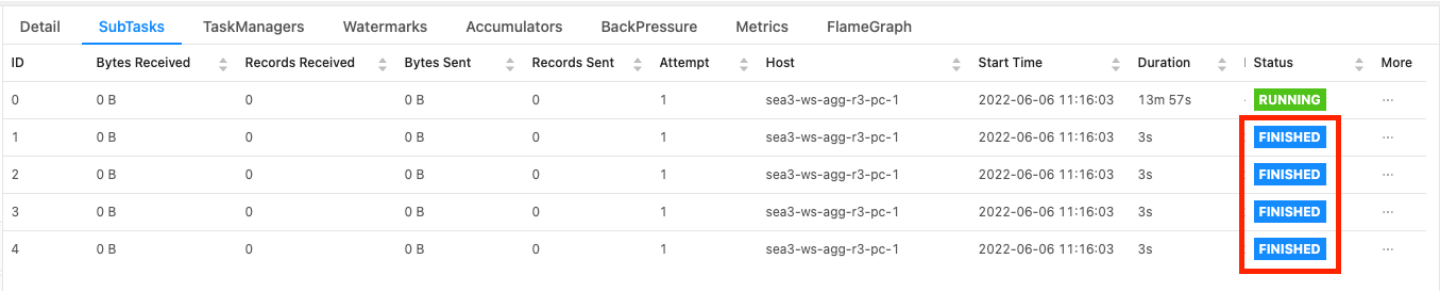
Jika aplikasi Beam Anda dikonfigurasi dengan shutdownSourcesAfterIdleMsdisetel ke 0ms, pos pemeriksaan dapat gagal dipicu karena tugas berada dalam status FINISHED "". Bagian ini menjelaskan gejala dan resolusi untuk kondisi ini.

Gejala

Buka Layanan Terkelola untuk CloudWatch log aplikasi Apache Flink Anda dan periksa apakah pesan log berikut telah dicatat. Pesan log berikut menunjukkan bahwa pos pemeriksaan gagal dipicu karena beberapa tugas telah selesai.

```
               {
               "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"
               }
```

Ini juga dapat ditemukan di dasbor Flink di mana beberapa tugas telah memasuki status FINISHED "", dan pos pemeriksaan tidak dimungkinkan lagi.



Penyebab

shutdownSourcesAfterIdleMs adalah variabel konfigurasi Beam yang mematikan sumber yang telah menganggur selama waktu milidetik yang dikonfigurasi. Setelah sumber dimatikan, pos pemeriksaan tidak dimungkinkan lagi. Hal ini dapat menyebabkan kegagalan pos pemeriksaan.

Salah satu penyebab tugas memasuki status "FINISHED" shutdownSourcesAfter IdleMs adalah ketika diatur ke 0ms, yang berarti bahwa tugas yang menganggur akan segera dimatikan.

Solusi

Untuk mencegah tugas memasuki status FINISHED "" segera, atur shutdownSourcesAfter IdleMs ke Panjang. MAX_VALUE. Ini dapat dilakukan dengan dua cara:

- Opsi 1: Jika konfigurasi balok Anda diatur di halaman konfigurasi aplikasi Managed Service for Apache Flink, maka Anda dapat menambahkan pasangan nilai kunci baru untuk mengatur shutdpwnSourcesAfteridle Ms sebagai berikut:

- Opsi 2: Jika konfigurasi balok Anda diatur dalam JAR file Anda, maka Anda dapat mengatur shutdownSourcesAfter IdleMs sebagai berikut:

```
                    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
```

Tekanan balik

Flink menggunakan tekanan balik untuk menyesuaikan kecepatan pemrosesan masing-masing operator.

Operator dapat berjuang untuk terus memproses volume pesan yang diterimanya karena berbagai alasan. Operasi mungkin memerlukan lebih banyak CPU sumber daya daripada yang tersedia operator, Operator mungkin menunggu operasi I/O selesai. Jika operator tidak dapat memproses peristiwa dengan cukup cepat, itu membangun tekanan balik di operator hulu yang masuk ke operator lambat. Hal ini menyebabkan operator hulu melambat, yang selanjutnya dapat menyebarkan tekanan balik ke sumber dan menyebabkan sumber beradaptasi dengan keseluruhan throughput aplikasi dengan memperlambat juga. Anda dapat menemukan deskripsi tekanan balik yang lebih dalam dan cara kerjanya di Bagaimana Apache Flink™ menangani tekanan balik.

Mengetahui operator mana dalam aplikasi yang lambat memberi Anda informasi penting untuk memahami akar penyebab masalah kinerja dalam aplikasi. Informasi tekanan balik diekspos melalui Dasbor Flink. Untuk mengidentifikasi operator lambat, cari operator dengan nilai tekanan balik tinggi yang paling dekat dengan wastafel (operator B pada contoh berikut). Operator yang menyebabkan kelambatan kemudian menjadi salah satu operator hilir (operator C dalam contoh). B dapat memproses peristiwa lebih cepat, tetapi ditekan kembali karena tidak dapat meneruskan output ke operator lambat yang sebenarnya C.

```
A (backpressured 93%) -> B (backpressured 85%) -> C (backpressured 11%) -> D
 (backpressured 0%)
```

Setelah Anda mengidentifikasi operator yang lambat, cobalah untuk memahami mengapa itu lambat. Mungkin ada banyak alasan dan terkadang tidak jelas apa yang salah dan dapat memerlukan berhari-hari debugging dan pembuatan profil untuk menyelesaikannya. Berikut adalah beberapa alasan yang jelas dan lebih umum, beberapa di antaranya dijelaskan lebih lanjut di bawah ini:

- Operator melakukan I/O lambat, misalnya, panggilan jaringan (pertimbangkan untuk menggunakan AsyncIO sebagai gantinya).

- Ada kemiringan dalam data dan satu operator menerima lebih banyak peristiwa daripada yang lain (verifikasi dengan melihat jumlah pesan masuk/keluar dari subtugas individu (yaitu, contoh dari operator yang sama) di dasbor Flink.
- Ini adalah operasi intensif sumber daya (jika tidak ada kemiringan data, pertimbangkan penskalaan untuk pekerjaan terikat CPU /memori atau peningkatan `ParallelismPerKPU` untuk pekerjaan terikat I/O)
- Logging ekstensif di operator (kurangi logging seminimal mungkin untuk aplikasi produksi atau pertimbangkan untuk mengirim output debug ke aliran data sebagai gantinya).

Menguji throughput dengan Discarding Sink

Discarding Sink hanya mengabaikan semua peristiwa yang diterimanya saat masih menjalankan aplikasi (aplikasi tanpa wastafel gagal dijalankan). Ini sangat berguna untuk pengujian throughput, pembuatan profil, dan untuk memverifikasi apakah aplikasi melakukan penskalaan dengan benar. Ini juga merupakan pemeriksaan kewarasan yang sangat pragmatis untuk memverifikasi apakah sink menyebabkan tekanan balik atau aplikasi (tetapi hanya memeriksa metrik tekanan balik seringkali lebih mudah dan lebih mudah).

Dengan mengganti semua sink aplikasi dengan wastafel pembuangan dan membuat sumber tiruan yang menghasilkan data yang r misalnya data produksi, Anda dapat mengukur throughput maksimum aplikasi untuk pengaturan paralelisme tertentu. Anda kemudian juga dapat meningkatkan paralelisme untuk memverifikasi bahwa aplikasi menskalakan dengan benar dan tidak memiliki hambatan yang hanya muncul pada throughput yang lebih tinggi (misalnya, karena kemiringan data).

Kemiringan data

Aplikasi Flink dijalankan pada cluster secara terdistribusi. Untuk skala ke beberapa node, Flink menggunakan konsep aliran yang dikunci, yang pada dasarnya berarti bahwa peristiwa aliran dipartisi sesuai dengan kunci tertentu, misalnya, id pelanggan, dan Flink kemudian dapat memproses partisi yang berbeda pada node yang berbeda. Banyak operator Flink kemudian dievaluasi berdasarkan partisi ini, misalnya, Keyed Windows, Process Functions dan Async I/O.

Memilih kunci partisi sering tergantung pada logika bisnis. Pada saat yang sama, banyak praktik terbaik untuk, misalnya, DynamoDB dan Spark, sama-sama berlaku untuk Flink, termasuk:

- memastikan kardinalitas kunci partisi yang tinggi
- menghindari kemiringan dalam volume acara antar partisi

Anda dapat mengidentifikasi kemiringan di partisi dengan membandingkan catatan yang diterima/dikirim dari subtugas (yaitu, contoh operator yang sama) di dasbor Flink. Selain itu, Layanan Terkelola untuk pemantauan Apache Flink dapat dikonfigurasi untuk mengekspos metrik untuk `numRecordsIn/Out` dan `numRecordsInPerSecond/OutPerSecond` pada tingkat subtugas juga.

Kemiringan negara

Untuk operator stateful, yaitu, operator yang mempertahankan status untuk logika bisnis mereka seperti windows, kemiringan data selalu mengarah ke kemiringan status. Beberapa subtugas menerima lebih banyak peristiwa daripada yang lain karena kemiringan data dan karenanya juga mempertahankan lebih banyak data dalam keadaan. Namun, bahkan untuk aplikasi yang memiliki partisi seimbang secara merata, mungkin ada kemiringan dalam berapa banyak data yang disimpan dalam keadaan. Misalnya, untuk jendela sesi, beberapa pengguna dan sesi masing-masing mungkin jauh lebih lama daripada yang lain. Jika sesi yang lebih panjang kebetulan menjadi bagian dari partisi yang sama, itu dapat menyebabkan ketidakseimbangan ukuran status yang disimpan oleh subtugas yang berbeda dari operator yang sama.

Kemiringan status tidak hanya meningkatkan lebih banyak memori dan sumber daya disk yang dibutuhkan oleh subtugas individu, tetapi juga dapat menurunkan kinerja aplikasi secara keseluruhan. Saat aplikasi mengambil pos pemeriksaan atau savepoint, status operator dipertahankan ke Amazon S3, untuk melindungi status terhadap kegagalan node atau cluster. Selama proses ini (terutama dengan semantik sekali yang diaktifkan secara default pada Managed Service for Apache Flink), pemrosesan berhenti dari perspektif eksternal hingga checkpoint/savepoint selesai. Jika ada kemiringan data, waktu untuk menyelesaikan operasi dapat diikat oleh satu subtugas yang telah mengumpulkan jumlah status yang sangat tinggi. Dalam kasus ekstrim, mengambil pos pemeriksaan/savepoint dapat gagal karena satu subtugas tidak dapat mempertahankan status.

Jadi mirip dengan kemiringan data, kemiringan status secara substansional dapat memperlambat aplikasi.

Untuk mengidentifikasi kemiringan status, Anda dapat memanfaatkan dasbor Flink. Temukan pos pemeriksaan atau savepoint terbaru dan bandingkan jumlah data yang telah disimpan untuk subtugas individual dalam detailnya.

Integrasikan dengan sumber daya di berbagai Wilayah

Anda dapat mengaktifkan penggunaan `StreamingFileSink` untuk menulis ke bucket Amazon S3 di Wilayah yang berbeda dari aplikasi Layanan Terkelola untuk Apache Flink melalui pengaturan

yang diperlukan untuk replikasi lintas Wilayah dalam konfigurasi Flink. Untuk melakukan ini, ajukan tiket dukungan di AWS Support Center.

Riwayat dokumen untuk Amazon Managed Service untuk Apache Flink

Tabel berikut menjelaskan perubahan penting pada dokumentasi sejak rilis terakhir Layanan Terkelola untuk Apache Flink.

- Versi API: 2018-05-23
- Pembaruan dokumentasi terbaru: 30 Agustus 2023

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Kinesis Data Analytics sekarang dikenal sebagai Managed Service untuk Apache Flink	Tidak ada perubahan pada titik akhir layanan, API, Antarmuka Baris Perintah, kebijakan akses IAM, CloudWatch Metrik, atau dasbor AWS Penagihan . Aplikasi Anda yang ada akan terus berfungsi seperti sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu Managed Service for Apache Flink?	Agustus 30, 2023
Support untuk Apache Flink versi 1.15.2	Managed Service untuk Apache Flink sekarang mendukung aplikasi yang menggunakan Apache Flink versi 1.15.2. Buat aplikasi Kinesis Data Analytics menggunakan API Tabel Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.	22 November 2022

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Support untuk Apache Flink versi 1.13.2	Managed Service untuk Apache Flink sekarang mendukung aplikasi yang menggunakan Apache Flink versi 1.13.2. Buat aplikasi Kinesis Data Analytics menggunakan API Tabel Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai: Flink 1.13.2.	13 Oktober 2021
Dukungan untuk Python	Managed Service untuk Apache Flink sekarang mendukung aplikasi yang menggunakan Python dengan Apache Flink Table API & SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan Python dengan Managed Service untuk Apache Flink.	25 Maret 2021
Dukungan untuk Apache Flink 1.11.1	Managed Service untuk Apache Flink sekarang mendukung aplikasi yang menggunakan Apache Flink 1.11.1. Buat aplikasi Kinesis Data Analytics menggunakan API Tabel Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.	19 November 2020

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Dasbor Apache Flink	Gunakan Dasbor Apache Flink untuk memantau kesehatan dan performa aplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan Apache Flink Dashboard dengan Managed Service untuk Apache Flink.	19 November 2020
Konsumen EFO	Buat aplikasi yang menggunakan konsumen Fan-Out yang Ditingkatkan (EFO) untuk membaca dari Kinesis Data Stream. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konsumen EFO.	6 Oktober 2020
Apache Beam	Buat aplikasi yang menggunakan Apache Beam untuk memproses data streaming. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan CloudFormation dengan Managed Service untuk Apache Flink.	15 September 2020
Performa	Cara memecahkan masalah performa aplikasi, dan cara membuat aplikasi berfungsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	21 Juli 2020

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Keystore Kustom	Cara mengakses klaster Amazon MSK yang menggunakan keystore kustom untuk enkripsi dalam transit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Toko Perwalian Kustom.	10 Juni 2020
CloudWatch Alarm	Rekomendasi untuk membuat CloudWatch alarm dengan Managed Service untuk Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	5 Juni 2020
CloudWatch Metrik Baru	Layanan Terkelola untuk Apache Flink sekarang memancarkan 22 metrik ke Amazon Metrics. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	12 Mei 2020
CloudWatch Metrik Kustom	Tentukan metrik khusus aplikasi dan pancarkan ke Metrik Amazon. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	12 Mei 2020
Contoh: Baca dari Aliran Kinesis di Akun Berbeda.	Pelajari cara mengakses aliran Kinesis di AWS akun lain di aplikasi Managed Service for Apache Flink Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lintas Akun.	30 Maret 2020

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Dukungan untuk Apache Flink 1.8.2	Managed Service untuk Apache Flink sekarang mendukung aplikasi yang menggunakan Apache Flink 1.8.2. Gunakan Streaming FileSink konektor Flink untuk menulis output langsung ke S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.	17 Desember 2019
Layanan Terkelola untuk Apache Flink VPC	Konfigurasikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk terhubung ke cloud pribadi virtual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan Layanan Terkelola untuk Apache Flink untuk mengakses sumber daya di Amazon VPC.	25 November 2019
Layanan Terkelola untuk Praktik Terbaik Apache Flink	Praktik terbaik untuk membuat dan mengelola Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	14 Oktober 2019
Menganalisis Layanan Terkelola untuk Apache Flink Application Logs	Gunakan Wawasan CloudWatch Log untuk memantau Layanan Terkelola Anda untuk aplikasi Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	26 Juni 2019

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Layanan Terkelola untuk Properti Runtime Aplikasi Apache Flink	Bekerja dengan Properti Runtime di Managed Service untuk Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan properti runtime di Managed Service untuk Apache Flink.	24 Juni 2019
Menandai Layanan Terkelola untuk Aplikasi Apache Flink	Gunakan penandaan aplikasi untuk menentukan biaya per aplikasi, kontrol akses, atau untuk tujuan yang ditetapkan pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tambahkan tag ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink.	8 Mei 2019
Logging Layanan Terkelola untuk Panggilan API Apache Flink dengan AWS CloudTrail	Managed Service for Apache Flink terintegrasi dengan AWS CloudTrail, layanan yang menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau AWS layanan di Managed Service untuk Apache Flink. Untuk informasi selengkapnya, lihat ???.	22 Maret 2019

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Buat Aplikasi (Firehose Sink)	Latihan untuk membuat Layanan Terkelola untuk Apache Flink dengan aliran data Amazon Kinesis sebagai sumber, dan aliran Amazon Data Firehose sebagai wastafel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wastafel Firehose.	13 Desember 2018
Rilis publik	Ini adalah rilis awal dari Managed Service for Apache Flink Developer Guide for Java Applications.	27 November 2018

Layanan Terkelola untuk kode contoh API Apache Flink

Topik ini berisi contoh blok permintaan untuk Layanan Terkelola untuk tindakan Apache Flink.

Untuk menggunakan JSON sebagai input untuk tindakan dengan AWS Command Line Interface (AWS CLI), simpan permintaan dalam file JSON. Selanjutnya teruskan nama file ke dalam tindakan menggunakan parameter `--cli-input-json`.

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan file JSON dengan tindakan.

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

Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan JSON dengan AWS CLI, lihat Menghasilkan Kerangka CLI dan Parameter JSON Masukan CLI di Panduan Pengguna.AWS Command Line Interface

Topik

- AddApplicationCloudWatchLoggingOption
- AddApplicationInput
- AddApplicationInputProcessingConfiguration
- AddApplicationOutput
- AddApplicationReferenceDataSource
- AddApplicationVpcConfiguration
- CreateApplication
- CreateApplicationSnapshot
- DeleteApplication
- DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption
- DeleteApplicationInputProcessingConfiguration
- DeleteApplicationOutput
- DeleteApplicationReferenceDataSource
- DeleteApplicationSnapshot
- DeleteApplicationVpcConfiguration
- DescribeApplication
- DescribeApplicationSnapshot

- DiscoverInputSchema
- ListApplications
- ListApplicationSnapshots
- StartApplication
- StopApplication
- UpdateApplication

AddApplicationCloudWatchLoggingOption

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationCloudWatchLoggingOptiontindakan menambahkan opsi CloudWatch pencatatan Amazon ke Layanan Terkelola untuk aplikasi 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

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationInputtindakan menambahkan input aplikasi ke Layanan Terkelola untuk aplikasi 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

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationInputProcessingConfigurationtindakan menambahkan konfigurasi pemrosesan input aplikasi ke Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 2,
   "InputId": "2.1",
   "InputProcessingConfiguration": {
      "InputLambdaProcessor": {
         "ResourceARN": "arn:aws:lambda:us-
east-1:012345678901:function:MyLambdaFunction"
      }
   }
```

```
}
```

AddApplicationOutput

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationOutputtindakan menambahkan aliran data Kinesis sebagai output aplikasi ke Layanan Terkelola untuk aplikasi 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

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationReferenceDataSourcetindakan menambahkan sumber data referensi aplikasi CSV ke Layanan Terkelola untuk aplikasi 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

Contoh kode permintaan berikut untuk AddApplicationVpcConfigurationtindakan menambahkan konfigurasi VPC ke aplikasi yang ada:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfiguration": {
      "SecurityGroupIds": [ "sg-0123456789abcdef0" ],
      "SubnetIds": [ "subnet-0123456789abcdef0" ]
   }
}
```

CreateApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk CreateApplicationtindakan membuat Layanan Terkelola untuk aplikasi 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

Contoh kode permintaan berikut untuk CreateApplicationSnapshottindakan membuat snapshot dari status aplikasi:

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

DeleteApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationtindakan menghapus Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
"CreateTimestamp": 12345678912}
```

DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationCloudWatchLoggingOptiontindakan menghapus opsi CloudWatch pencatatan Amazon dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{
    "ApplicationName": "MyApplication",
    "CloudWatchLoggingOptionId": "3.1"
    "CurrentApplicationVersionId": 3
}
```

DeleteApplicationInputProcessingConfiguration

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationInputProcessingConfigurationtindakan menghapus konfigurasi pemrosesan input dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "InputId": "2.1"
}
```

DeleteApplicationOutput

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationOutputtindakan menghapus output aplikasi dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 4,
   "OutputId": "4.1"
}
```

DeleteApplicationReferenceDataSource

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationReferenceDataSourcetindakan menghapus sumber data referensi aplikasi dari Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 5,
   "ReferenceId": "5.1"
}
```

DeleteApplicationSnapshot

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationSnapshottindakan menghapus snapshot dari status aplikasi:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "SnapshotCreationTimestamp": 12345678912,
   "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

DeleteApplicationVpcConfiguration

Contoh kode permintaan berikut untuk DeleteApplicationVpcConfigurationtindakan menghapus konfigurasi VPC yang ada dari aplikasi:

```
{
   "ApplicationName": "MyApplication",
   "CurrentApplicationVersionId": 9,
   "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

DescribeApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk DescribeApplicationtindakan mengembalikan rincian tentang Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

DescribeApplicationSnapshot

Contoh kode permintaan berikut untuk DescribeApplicationSnapshottindakan mengembalikan rincian tentang snapshot dari status aplikasi:

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

DiscoverInputSchema

Contoh kode permintaan berikut untuk DiscoverInputSchematindakan menghasilkan skema dari sumber 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"
}
```

Contoh kode permintaan berikut untuk DiscoverInputSchematindakan menghasilkan skema dari sumber referensi:

```
{
   "S3Configuration": {
      "BucketARN": "arn:aws:s3:::mybucket",
      "FileKey": "TickerReference.csv"
   },
   "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole"
}
```

ListApplications

Contoh kode permintaan berikut untuk ListApplicationstindakan mengembalikan daftar Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink di akun Anda:

```
{
   "ExclusiveStartApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 50
}
```

ListApplicationSnapshots

Contoh kode permintaan berikut untuk ListApplicationSnapshotstindakan mengembalikan daftar snapshot dari status aplikasi:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
   "Limit": 50,
   "NextToken": "aBcDeFgHiJkLmNoPqRsTuVwXyZ0123"
}
```

StartApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk StartApplicationtindakan memulai Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink, dan memuat status aplikasi dari snapshot terbaru (jika ada):

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

StopApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk StopApplication tindakan API_ menghentikan Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

UpdateApplication

Contoh kode permintaan berikut untuk UpdateApplicationtindakan memperbarui Layanan Terkelola untuk aplikasi Apache Flink untuk mengubah lokasi kode aplikasi:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
"CurrentApplicationVersionId": 1,
"ApplicationConfigurationUpdate": {
      "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
         "CodeContentTypeUpdate": "ZIPFILE",
         "CodeContentUpdate": {
            "S3ContentLocationUpdate": {
```

```
                "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::my_new_bucket",
                "FileKeyUpdate": "my_new_code.zip",
                "ObjectVersionUpdate": "2"
            }
        }
    }
}
```

Layanan Terkelola untuk Referensi API Apache Flink

Untuk informasi tentang API yang disediakan oleh Managed Service for Apache Flink, lihat Managed Service for Apache Flink API Reference.

Konten ini dipindahkan ke versi Rilis. Lihat Versi rilis.