VEM SER

Apache Kafka

Fundamentos + Mensageria

Conteúdo do Módulo

- Conceitos Fundamentais
- Mensagens
- Arquitetura
- Casos de Uso
- Configuração
- Produtores / Consumidores
- Objetos nas Mensagens
- Utilização de Partições
- Kafka Na Nuvem (Cloudkarafka)

Sumário

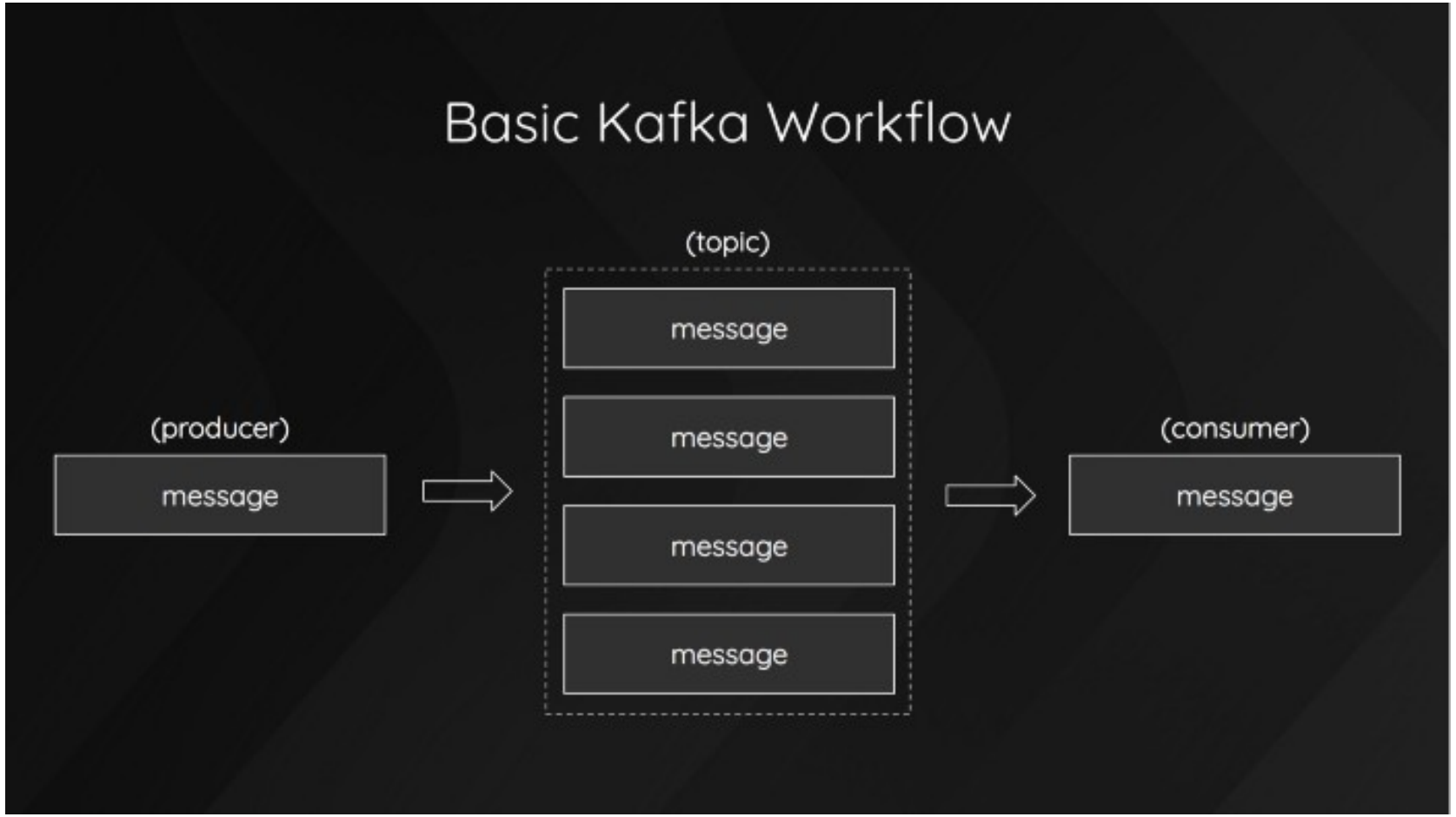
- Conceitos Fundamentais
- Mensagens
- Arquitetura
- Casos de Uso
- Configuração
- Produtores / Consumidores

O que é o Apache Kafka?

- Apache Kafka é uma plataforma distribuída de mensagens e streaming.
- Consiste em **servidores** e **clientes** que se comunicam por meio de um protocolo de rede TCP.
- O fluxo básico do Kafka pode ser resumido em três ações bem simples:
  - Você **produz** uma mensagem.
  - Essa mensagem é **anexada** em um tópico.
  - Você então **consome** essa mensagem.

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Fluxo Básico



https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Conceitos

- Mensagem
- Tópicos
- Producer
- Consumer
- Apache Zookeeper
- Kafka Brokers | Kafka Clusters

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Mensagens

- Principal recurso do Kafka, Todos os eventos do Kafka podem ser resumidos em mensagens.
- Podem ser textual (strings)
- Podem ser definidos Schemas por meio do Avro
- Podem ser composta por chave (key/value)
- Mensagens são imutáveis e ordenadas.

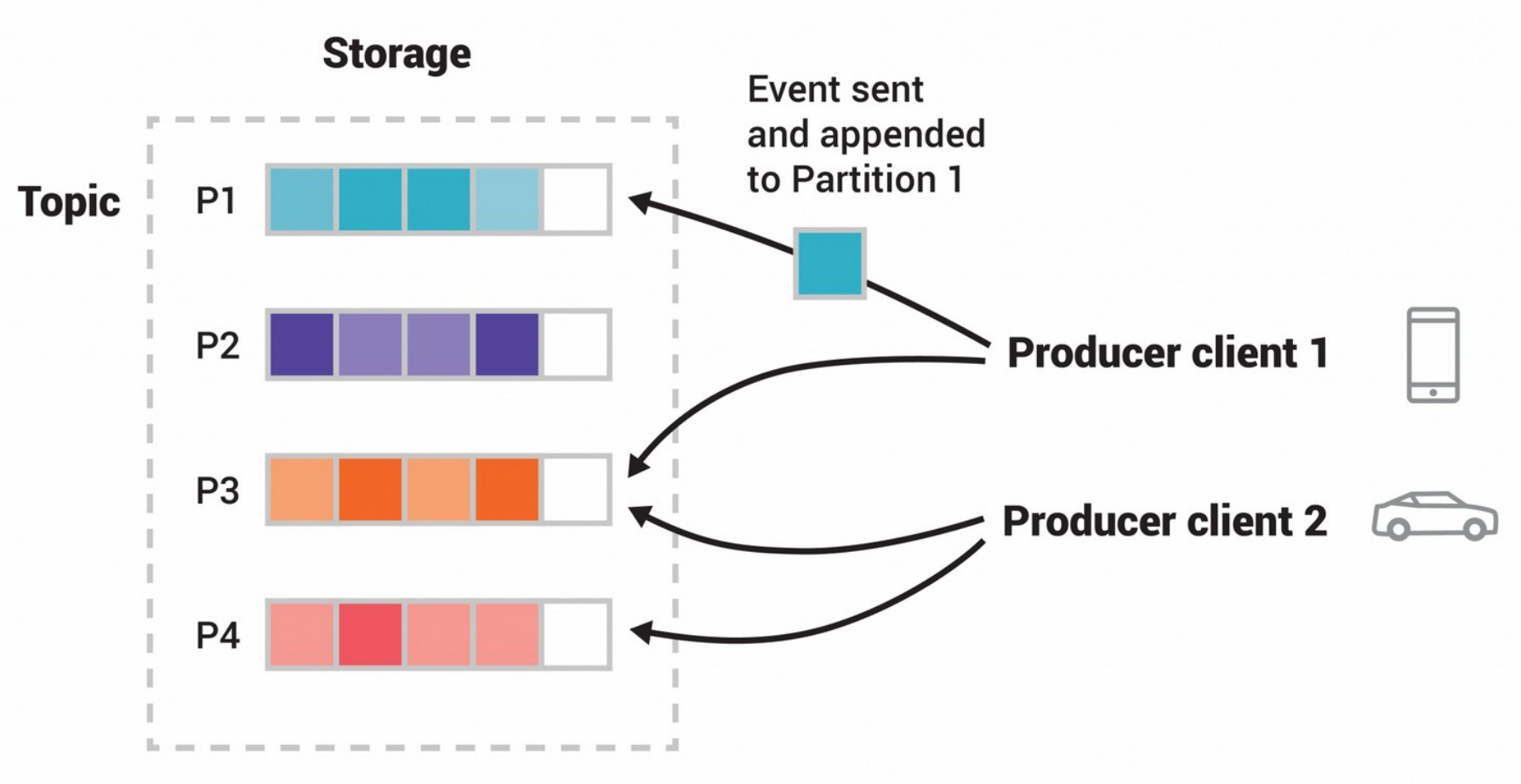
https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Tópicos

- Grupo de mensagens dentro do Kafka
- Todas as mensagens ficam dentro de um tópico.
- Para manter a ordenação em um ecossistema de Kafka, os tópicos possuem partições e fatores de replicação.
- Em tópico pode possuir n partições, mas ao receber uma nova mensagem o Kafka automaticamente direciona aquela mensagem para uma partição específica dependendo de sua chave (key).
- Assim mensagens de uma mesma chave estarão apenas em uma única partição, garantindo assim a leitura ordenada de todas as mensagens de um tópico.

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Tópicos


Storage
Topic
P1
P2
P3
P4
Event sent
and appended
to Partition 1
Producer client 1
Producer client 2

Producer

- É responsável por enviar uma mensagem para um tópico específico.
- De forma simples, você pode produzir uma mensagem em um tópico.
- Uma vez que uma mensagem é produzida em um tópico o próprio Kafka organiza a mensagem em uma partição, garantindo sempre a ordem das mensagens produzidas.

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Consumer

- Temos os tópicos, e as mensagens dentro dos tópicos. Com o Kafka Consumer é possível ler essas mensagens.
- Ao ler uma mensagem com o consumer, a mensagem não é retirada do tópico.
- Podemos ter vários Kafka Consumers conectados em um mesmo tópico, e cada um terá a posição onde parou de ler.
- Podemos também pode escolher ter vários consumers lendo o mesmo tópico e na mesma partição, para escalar sua aplicação por exemplo, neste caso estes consumers fariam parte de um Consumer Group, e compartilharão sempre a posição final de leitura entre eles (offsets).

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Apache Zookeeper

- O Zookeeper é um serviço centralizado para, entre outras coisas, coordenação de sistemas distribuídos.
- O Kafka é um sistema distribuído, e consequentemente delega diversas funções de gerenciamento e coordenação para o Zookeeper.
- Eles possuem uma dependência muito forte, mas isso não é tão ruim.
- O Kafka pode fazer o que ele intencionalmente tem que saber fazer de melhor, delegando essas demais funcionalidades para quem sabe fazer isso bem, sem precisar reinventar a roda.

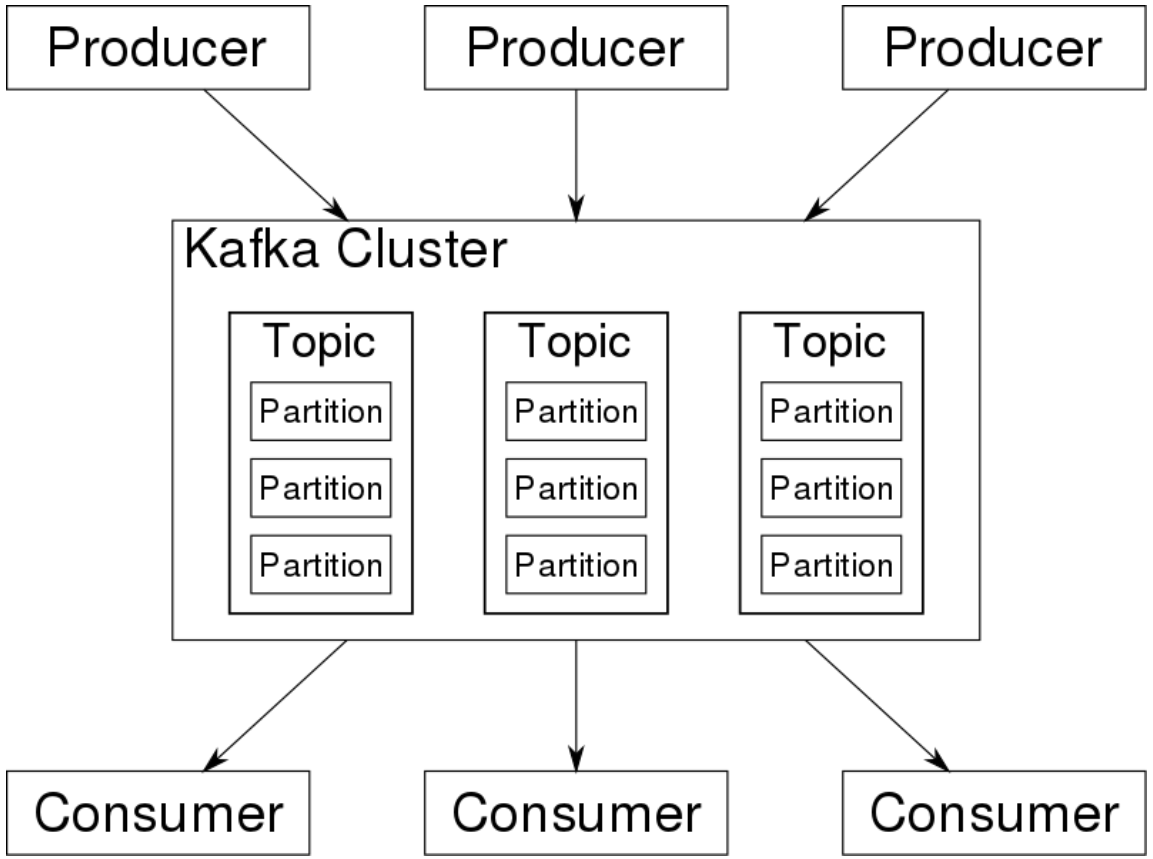
https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Kafka Brokers | Kafka Clusters

- O Broker é o coração do ecossistema do Kafka. Um Kafka Broker é executado em uma única instância em sua máquina. Um conjunto de Brokers entre diversas máquinas formam um Kafka Cluster.

https://medium.com/@gabrielqueiroz/o-que-%C3%A9-esse-tal-de-apache-kafka-a8f447cac028

Arquitetura



Casos de Uso

- Para processar pagamentos e transações financeiras em tempo real, como em bolsas de valores, bancos e seguros.
- Para rastrear e monitorar carros, caminhões, frotas e remessas em tempo real, como na logística e na indústria automotiva.
- Para capturar e analisar continuamente os dados do sensor de dispositivos IoT ou outros equipamentos, como fábricas e parques eólicos.
- Para coletar e reagir imediatamente às interações e pedidos do cliente, como no varejo, no setor de hotéis e viagens e em aplicativos móveis.
- Para monitorar pacientes em cuidados hospitalares e prever mudanças nas condições para garantir o tratamento oportuno em emergências.
- Conectar, armazenar e disponibilizar dados produzidos por diferentes divisões de uma empresa.

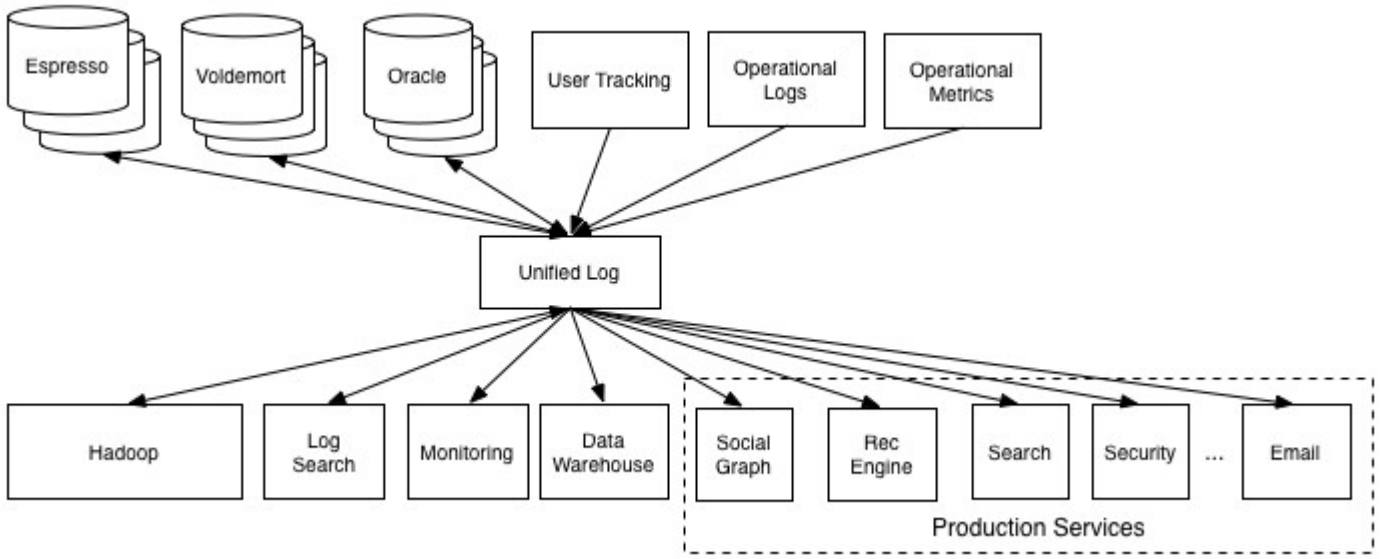
Casos de Uso

- **Spotify**
  - Utilização do Kafka como um componente central para o sistema de entrega de log. Nosso objetivo é enviar todos os dados produzidos em todos os nossos hosts em nosso cluster Hadoop para processamento posterior. Ao adotar o Kafka como parte de nosso pipeline, conseguimos reduzir o tempo médio necessário para transferir logs **de 4 horas para 10 segundos**.
- **The New York Times**
  - Usa o Apache Kafka e a API Kafka Streams para armazenar e distribuir, em tempo real, o conteúdo publicado para os vários aplicativos e sistemas que o tornam disponível aos leitores.

https://kafka.apache.org/powered-by

Implementação do Kafka no Linked-In

- https://engineering.linkedin.com/distributed-systems/log-what-every-software-engineer-should-know-about-real-time-datas-unifying



Livros

- http://kafka.apache.org/books-and-papers

Cursos

- https://www.alura.com.br/formacao-kafka

- https://www.linkedin.com/learning/learn-apache-kafka-for-beginners/intro-to-apache-kafka?autoAdvance=true&autoSkip=false&autoplay=true&resume=true&u=89888106

Instalação

- Para essa etapa, utilizaremos o Kafka + Zookeper e Docker Compose
- git clone https://github.com/confluentinc/cp-docker-images
- Navegue até na pasta **cp-docker-images/examples/kafka-single-node**
  - Esta pasta conterá o arquivo **docker-compose.yml;**
- Executar o comando no console, nesta pasta: **docker compose up -d**
- Baixar o Offset Explorer https://www.kafkatool.com/download.html


Vamos praticar!

Task #1

- Criar uma pasta no seu repositório **modulo-04-3-kafka;**
- Criar um **novo** projeto com o spring initializr com o nome de **produtor-consumidor;**
- Desenvolver um **produtor** que produza mensagens simples:
  - O nome do tópico deve ser **meu-primeiro-topico;**
  - Criar um serviço para receber essas mensagens e inserir no tópico;
- Desenvolver um **consumidor** (no mesmo projeto) que consuma as mensagens do tópico e imprima no console;


Let's Tech Up Together