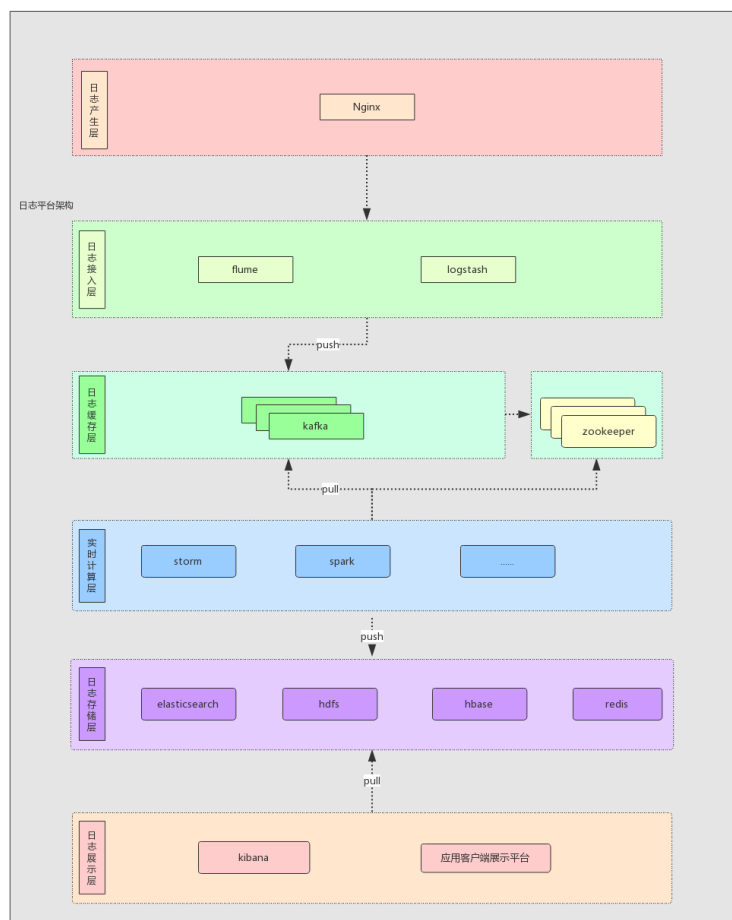




Kafka是最初由Linkedin公司开发，是一个分布式、支持分区的（partition）、多副本的（replica），基于zookeeper协调的分布式消息系统，它的最大的特性就是可以实时的处理大量数据以满足各种需求场景：比如基于hadoop的批处理系统、低延迟的实时系统、Storm/Spark流式处理引擎，web/nginx日志、访问日志，消息服务等等，用scala语言编写，Linkedin于2010年贡献给了Apache基金会并成为顶级开源项目。

## Kafka的使用场景

- 日志收集：一个公司可以用Kafka收集各种服务的log，通过kafka以统一接口服务的方式开放给各种consumer，例如hadoop、Hbase、Solr等。
- 消息系统：解耦和生产者和消费者、缓存消息等。
- 用户活动跟踪：Kafka经常被用来记录web用户或者app用户的各种活动，如浏览网页、搜索、点击等活动，这些活动信息被各个服务器发布到kafka的topic中，然后订阅者通过订阅这些topic来做实时的监控分析，或者装载到hadoop、数据仓库中做离线分析和挖掘。
- 运营指标：Kafka也经常用来记录运营监控数据。包括收集各种分布式应用的数据，生产各种操作的集中反馈，比如报警和报告。



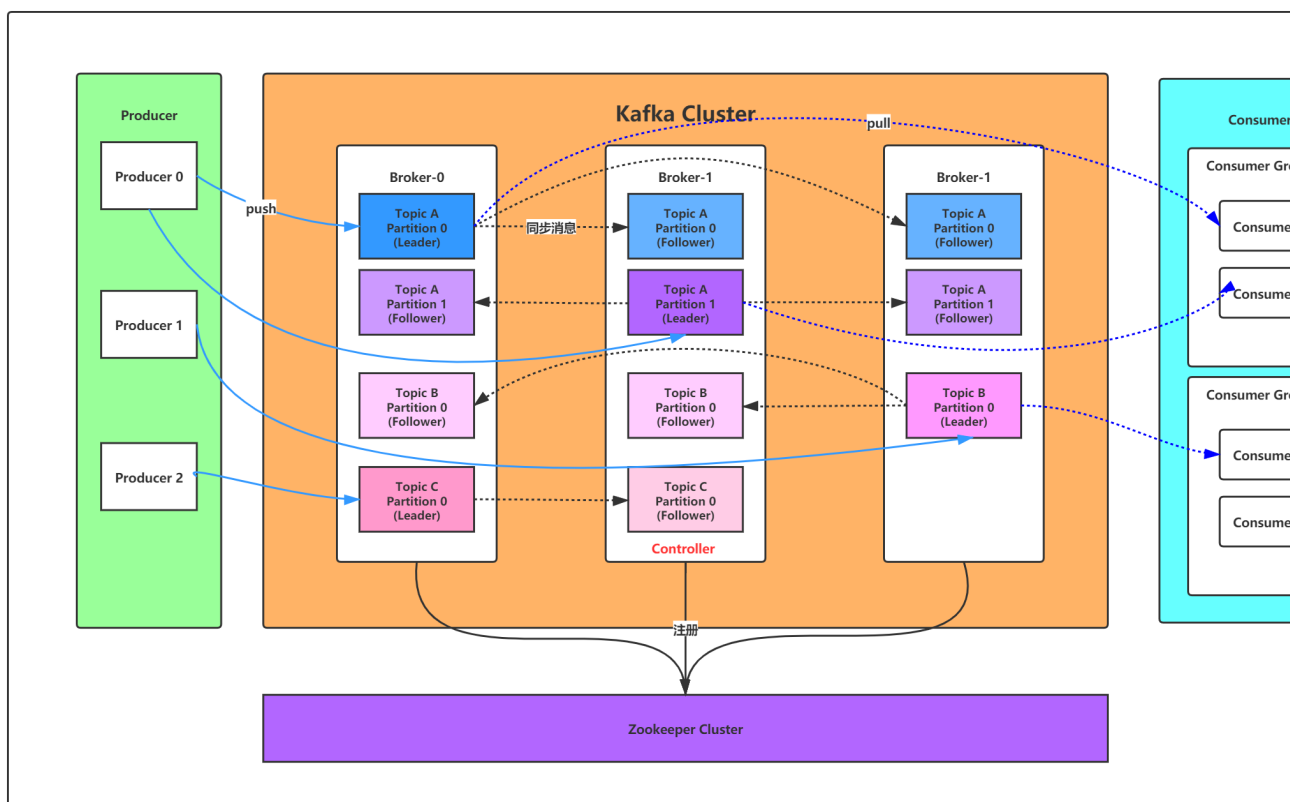
## Kafka基本概念

kafka是一个分布式的，分区的信息(官方称之为`commit log`)服务。它提供一个消息系统应该具备的功能，但是确有着独特的设计。可以这样来说，Kafka借鉴了JMS规范的思想，但是确并没有完全遵循JMS规范。

首先，让我们来看一下基础的消息(Message)相关术语：

名称	解释
Broker	消息中间件处理节点，一个Kafka节点就是一个broker，一个或者多个Broker可以组成一个Kafka集群
Topic	Kafka根据topic对消息进行归类，发布到Kafka集群的每条消息都需要指定一个topic
Producer	消息生产者，向Broker发送消息的客户端
Consumer	消息消费者，从Broker读取消息的客户端
ConsumerGroup	每个Consumer属于一个特定的Consumer Group，一条消息可以被多个不同的Consumer Group消费，但是一个Consumer Group中只能有一个Consumer能够消费该消息
Partition	物理上的概念，一个topic可以分为多个partition，每个partition内部消息是有序的

因此，从一个较高的层面上来看，producer通过网络发送消息到Kafka集群，然后consumer来进行消费，如下图：



服务端(brokers)和客户端(producer、consumer)之间通信通过TCP协议来完成。

## kafka基本使用

### 安装前的环境准备

由于Kafka是用Scala语言开发的，运行在JVM上，因此在安装Kafka之前需要先安装JDK。

```
1 yum install java-1.8.0-openjdk* -y
```

kafka依赖zookeeper，所以需要先安装zookeeper

```
1 wget https://mirror.bit.edu.cn/apache/zookeeper/zookeeper-3.5.8/apache-zookeeper-3.5.8-bin.tar.gz
2 tar -zxvf apache-zookeeper-3.5.8-bin.tar.gz
```

```
3 cd apache-zookeeper-3.5.8-bin
4 cp conf/zoo_sample.cfg conf/zoo.cfg
5
6 # 启动zookeeper
7 bin/zkServer.sh start
8 bin/zkCli.sh
9 ls / #查看zk的根目录相关节点
```

### 第一步：下载安装包

下载2.4.1 release版本，并解压：

```
1 wget https://mirror.bit.edu.cn/apache/kafka/2.4.1/kafka_2.11-2.4.1.tgz # 2.11是scala的版本，2.4.1是kafka的版本
2 tar -xzf kafka_2.11-2.4.1.tgz
3 cd kafka_2.11-2.4.1
```

### 第二步：修改配置

修改配置文件config/server.properties:

```
1 #broker.id属性在kafka集群中必须要是唯一
2 broker.id=0
3 #kafka部署的机器ip和提供服务的端口号
4 listeners=PLAINTEXT://192.168.65.60:9092
5 #kafka的消息存储文件
6 log.dir=/usr/local/data/kafka-logs
7 #kafka连接zookeeper的地址
8 zookeeper.connect=192.168.65.60:2181
```

### 第三步：启动服务

现在来启动kafka服务：

启动脚本语法：`kafka-server-start.sh [-daemon] server.properties`

可以看到，`server.properties`的配置路径是一个强制的参数，`-daemon`表示以后台进程运行，否则ssh客户端退出后，就会停止服务。（注意，在启动kafka时会使用linux主机名关联的ip地址，所以需要把主机名和linux的ip映射配置到本地host里，用vim /etc/hosts)

```
1 # 启动kafka，运行日志在logs目录的server.log文件里
2 bin/kafka-server-start.sh -daemon config/server.properties #后台启动，不会打印日志到控制台
3 或者用
4 bin/kafka-server-start.sh config/server.properties &
5
6 # 我们进入zookeeper目录通过zookeeper客户端查看下zookeeper的目录树
7 bin/zkCli.sh
8 ls / #查看zk的根目录kafka相关节点
9 ls /brokers/ids #查看kafka节点
10
11 # 停止kafka
12 bin/kafka-server-stop.sh
```

### server.properties核心配置详解：

Property	Default	Description
broker.id	0	每个broker都可以用一个唯一的非负整数id进行标识；这个id可以作为broker的“id”，你可以选择任意你喜欢的数字作为id，只要id是唯一的即可。
log.dirs	/tmp/kafka-logs	kafka存放数据的路径。这个路径并不是唯一的，可以是多个，路径之间只需要使用间隔即可；每当创建新partition时，都会选择在包含最少partitions的路径下进行。
listeners	PLAINTEXT://192.168.65.60:9092	server接受客户端连接的端口，ip配置kafka本机ip即可
zookeeper.connect	localhost:2181	zooKeeper连接字符串的格式为：hostname:port，此处hostname和port分别是ZooKeeper集群中某个节点的host和port；zookeeper如果是集群，连接方式为hostname1:port1, hostname2:port2, hostname3:port3

log.retention.hours	168	每个日志文件删除之前保存的时间。默认数据保存时间对所有topic都一样。
num.partitions	1	创建topic的默认分区数
default.replication.factor	1	自动创建topic的默认副本数量，建议设置为大于等于2
min.insync.replicas	1	当producer设置acks为-1时，min.insync.replicas指定replicas的最小数目（必须每个replica的写数据都是成功的），如果这个数目没有达到，producer发送消息会产生异常。
delete.topic.enable	false	是否允许删除主题

#### 第四步：创建主题

现在我们来创建一个名字为“test”的Topic，这个topic只有一个partition，并且备份因子也设置为1：

```
1 bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper 192.168.65.60:2181 --replication-factor 1 --partitions 1 --topic test
```

现在我们可以通过以下命令来查看kafka中目前存在的topic

```
1 bin/kafka-topics.sh --list --zookeeper 192.168.65.60:2181
```

除了我们通过手工的方式创建Topic，当producer发布一个消息到某个指定的Topic，这个Topic如果不存在，就自动创建。

#### 删除主题

```
1 bin/kafka-topics.sh --delete --topic test --zookeeper 192.168.65.60:2181
```

#### 第五步：发送消息

kafka自带了一个producer命令客户端，可以从本地文件中读取内容，或者我们也可以以命令行中直接输入内容，并将这些内容以消息的形式发送到kafka集群中。在默认情况下，每一个行会被当做成一个独立的消息。

首先我们要运行发布消息的脚本，然后在命令中输入要发送的消息的内容：

```
1 bin/kafka-console-producer.sh --broker-list 192.168.65.60:9092 --topic test
2 >this is a msg
3 >this is a another msg
```

#### 第六步：消费消息

对于consumer，kafka同样也携带了一个命令行客户端，会将获取到内容在命令中进行输出，默认是消费最新的消息：

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --topic test
```

如果想要消费之前的消息可以通过--from-beginning参数指定，如下命令：

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --from-beginning --topic test
```

如果你是通过不同的终端窗口来运行以上的命令，你将会看到在producer终端输入的内容，很快会在consumer的终端窗口上显示出来。

以上所有的命令都有一些附加的选项；当我们不携带任何参数运行命令的时候，将会显示出这个命令的详细用法。

#### 消费多主题

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --whitelist "test|test-2"
```

#### 单播消费

一条消息只能被某一个消费者消费的模式，类似queue模式，只需让所有消费者在同一个消费组里即可。分别在两个客户端执行如下消费命令，然后往主题里发送消息，结果只有一个客户端能收到消息。

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --consumer-property group.id=testGroup --topic test
```

#### 多播消费

一条消息能被多个消费者消费的模式，类似publish-subscribe模式，针对Kafka同一条消息只能被同一个消费组下的某一个消费者消费的特性，要实现多播只要保证这些消费者属于不同的消费组即可。我们再增加一个消费者，该消费者属于testGroup-2消费组，结果两个客户端都能收到消息。

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --consumer-property group.id=testGroup-2 --topic test
```

## 查看消费组名

```
1 bin/kafka-consumer-groups.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --list
```

## 查看消费组的消费偏移量

```
1 bin/kafka-consumer-groups.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092 --describe --group testGroup
```

TOPIC	PARTITION	CURRENT-OFFSET	LOG-END-OFFSET	LAG	CONSUMER-ID	HOST
test	0	52	55	3	consumer-1-13910552-21f5-4e0c-9378-fba2531dd0c6	/127.0.0.1

**current-offset:** 当前消费组的已消费偏移量

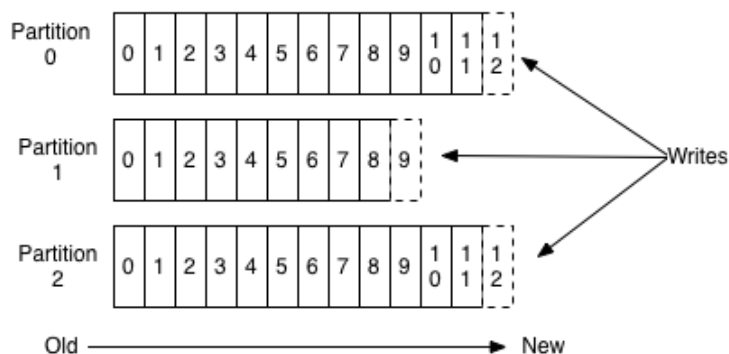
**log-end-offset:** 主题对应分区消息的结束偏移量(HW)

**lag:** 当前消费组未消费的消息数

## 主题Topic和消息日志Log

可以理解**Topic**是一个类别的名称，同类消息发送到同一个Topic下面。对于每一个Topic，下面可以有多个分区(**Partition**)日志文件:

### Anatomy of a Topic



Partition是一个**有序的message序列**，这些message按顺序添加到一个叫做**commit log**的文件中。每个partition中的消息都有一个唯一的编号，称之为**offset**，用来唯一标示某个分区中的message。

**每个partition，都对应一个commit log文件。**一个partition中的message的offset都是唯一的，但是不同的partition中的message的offset可能是相同的。

kafka一般不会删除消息，不管这些消息有没有被消费。只会根据配置的日志保留时间(log.retention.hours)确认消息多久被删除，默认保留最近一周的日志消息。kafka的性能与保留的消息数据量大小没有关系，因此保存大量的数据消息日志信息不会有什么影响。

**每个consumer是基于自己在commit log中的消费进度(offset)来进行工作的。**在kafka中，**消费offset由consumer自己来维护**；一般情况下我们按照顺序逐条消费commit log中的消息，当然我可以通过指定offset来重复消费某些消息，或者跳过某些消息。

这意味kafka中的consumer对集群的影响是非常小的，添加一个或者减少一个consumer，对于集群或者其他consumer来说，都是没有影响的，因为每个consumer维护各自的消费offset。

## 创建多个分区主题:

```
1 bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper 192.168.65.60:2181 --replication-factor 1 --partitions 2 --topic test1
```

## 查看下topic的情况

```
1 bin/kafka-topics.sh --describe --zookeeper 192.168.65.60:2181 --topic test1
```

```
[root@localhost kafka_2.11-2.4.1]# bin/kafka-topics.sh --describe --zookeeper 192.168.43.60:2181 --topic test1
Topic: test1    PartitionCount: 2    ReplicationFactor: 1    Configs:
Topic: test1    Partition: 0    Leader: 0    Replicas: 0    Isr: 0
Topic: test1    Partition: 1    Leader: 0    Replicas: 0    Isr: 0
```

以下是输出内容的解释，第一行是所有分区的概要信息，之后的每一行表示每一个partition的信息。

- leader节点负责给定partition的所有读写请求。
- replicas 表示某个partition在哪几个broker上存在备份。不管这个几点是不是“ leader “，甚至这个节点挂了，也会列出。
- isr 是replicas的一个子集，它只列出当前还活着的，并且**已同步备份**了该partition的节点。

我们可以运行相同的命令查看之前创建的名称为“ test ”的topic

```
1 bin/kafka-topics.sh --describe --zookeeper 192.168.65.60:2181 --topic test
```

```
Topic:test      PartitionCount:1      ReplicationFactor:1      Configs:
Topic: test      Partition: 0      Leader: 0      Replicas: 0      Isr: 0
```

之前设置了topic的partition数量为1，备份因子为1，因此显示就如上所示了。

可以进入kafka的数据文件存储目录查看test和test1主题的消息日志文件：

```
[root@localhost kafka-logs]# ls
cleaner-offset-checkpoint  _consumer_offsets-17  _consumer_offsets-26  _consumer_offsets-35  _consumer_offsets-44  _consumer_offsets-9
_consumer_offsets-0        _consumer_offsets-18  _consumer_offsets-27  _consumer_offsets-36  _consumer_offsets-45  log-start-offset-checkpoi
_consumer_offsets-1        _consumer_offsets-19  _consumer_offsets-28  _consumer_offsets-37  _consumer_offsets-46  meta.properties
_consumer_offsets-10       _consumer_offsets-2   _consumer_offsets-29  _consumer_offsets-38  _consumer_offsets-47  recovery-point-offset-che
_consumer_offsets-11       _consumer_offsets-20  _consumer_offsets-3   _consumer_offsets-39  _consumer_offsets-48  replication-offset-checkp
_consumer_offsets-12       _consumer_offsets-21  _consumer_offsets-30  _consumer_offsets-4   _consumer_offsets-49  test-0
_consumer_offsets-13       _consumer_offsets-22  _consumer_offsets-31  _consumer_offsets-40  _consumer_offsets-5   test1-0
_consumer_offsets-14       _consumer_offsets-23  _consumer_offsets-32  _consumer_offsets-41  _consumer_offsets-6   test1-1
_consumer_offsets-15       _consumer_offsets-24  _consumer_offsets-33  _consumer_offsets-42  _consumer_offsets-7
_consumer_offsets-16       _consumer_offsets-25  _consumer_offsets-34  _consumer_offsets-43  _consumer_offsets-8
```

消息日志文件主要存放在分区文件夹里的以log结尾的日志文件里，如下是test1主题对应的分区0的消息日志：

```
[root@localhost test1-0]# ll
总用量 20484
-rw-r--r--. 1 root root 10485760 12月 15 12:06 00000000000000000000.index
-rw-r--r--. 1 root root 0 12月 15 12:06 00000000000000000000.log
-rw-r--r--. 1 root root 10485756 12月 15 12:06 00000000000000000000.timeindex
-rw-r--r--. 1 root root 8 12月 15 12:06 leader-epoch-checkpoint
```

当然我们也可以通过如下命令**增加topic的分区数量**(目前kafka不支持减少分区)：

```
1 bin/kafka-topics.sh -alter --partitions 3 --zookeeper 192.168.65.60:2181 --topic test
```

## 可以这么来理解Topic，Partition和Broker

一个topic，代表逻辑上的一个业务数据集，比如按数据库里不同表的数据操作消息区分放入不同topic，订单相关操作消息放入订单topic，用户相关操作消息放入用户topic，对于大型网站来说，后端数据都是海量的，订单消息很可能是非常巨量的，比如有几百个G甚至达到TB级别，如果把这么多数据都放在一台机器上可定会有容量限制问题，那么就可以在topic内部划分多个partition来分片存储数据，不同的partition可以位于不同的机器上，每台机器上都运行一个Kafka的进程Broker。

## 为什么要对Topic下数据进行分区存储？

- 1、commit log文件会受到所在机器的文件系统大小的限制，分区之后可以将不同的分区放在不同的机器上，相当于对数据做了分布式存储，理论上一个topic可以处理任意数量的数据。
- 2、为了提高并行度。

# kafka集群实战

对于kafka来说，一个单独的broker意味着kafka集群中只有一个节点。要想增加kafka集群中的节点数量，只需要多启动几个broker实例即可。为了更好的理解，现在我们在一台机器上同时启动三个broker实例。

首先，我们需要建立好其他2个broker的配置文件：

```
1 cp config/server.properties config/server-1.properties
2 cp config/server.properties config/server-2.properties
```

配置文件的需要修改的内容分别如下：

config/server-1.properties:

```
1 #broker.id属性在kafka集群中必须要是唯一
2 broker.id=1
3 #kafka部署的机器ip和提供服务的端口号
4 listeners=PLAINTEXT://192.168.65.60:9093
```



```

5 log.dir=/usr/local/data/kafka-logs-1
6 #kafka连接zookeeper的地址，要把多个kafka实例组成集群，对应连接的zookeeper必须相同
7 zookeeper.connect=192.168.65.60:2181

```

config/server-2.properties:

```

1 broker.id=2
2 listeners=PLAINTEXT://192.168.65.60:9094
3 log.dir=/usr/local/data/kafka-logs-2
4 zookeeper.connect=192.168.65.60:2181

```

目前我们已经有一个zookeeper实例和一个broker实例在运行了，现在我们只需要在启动2个broker实例即可：

```

1 bin/kafka-server-start.sh -daemon config/server-1.properties
2 bin/kafka-server-start.sh -daemon config/server-2.properties

```

查看zookeeper确认集群节点是否都注册成功：

```
[zk: localhost:2181(CONNECTED) 3] ls /brokers/ids
[0, 1, 2]
```

现在我们创建一个新的topic，副本数设置为3，分区数设置为2：

```

1 bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper 192.168.65.60:2181 --replication-factor 3 --partitions 2 --topic my-replicated-topic

```

查看下topic的情况

```

1 bin/kafka-topics.sh --describe --zookeeper 192.168.65.60:2181 --topic my-replicated-topic

```

Topic:my-replicated-topic	PartitionCount:2	ReplicationFactor:3	Configs:
Topic: my-replicated-topic	Partition: 0	Leader: 1	Replicas: 1,0,2 Isr: 1,0,2
Topic: my-replicated-topic	Partition: 1	Leader: 2	Replicas: 2,1,0 Isr: 2,1,0

以下是输出内容的解释，第一行是所有分区的概要信息，之后的每一行表示每一个partition的信息。

- leader节点负责给定partition的所有读写请求，同一个主题不同分区leader副本一般不一样(为了容灾)
- replicas 表示某个partition在哪几个broker上存在备份。不管这个几点是不是“leader”，甚至这个节点挂了，也会列出。
- isr 是replicas的一个子集，它只列出当前还存活着的，并且已同步备份了该partition的节点。

现在我们向新建的 my-replicated-topic 中发送一些message，kafka集群可以加上所有kafka节点：

```

1 bin/kafka-console-producer.sh --broker-list 192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094 --topic my-replicated-topic
2 >my test msg 1
3 >my test msg 2

```

现在开始消费：

```

1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094 --from-beginning --topic my-replicated-topic
2 my test msg 1
3 my test msg 2

```

现在我们来测试我们容错性，因为broker1目前是my-replicated-topic的分区0的leader，所以我们要将其kill

```

1 ps -ef | grep server.properties
2 kill 14776

```

现在再执行命令：

```

1 bin/kafka-topics.sh --describe --zookeeper 192.168.65.60:9092 --topic my-replicated-topic

```

Topic:my-replicated-topic	PartitionCount:2	ReplicationFactor:3	Configs:
Topic: my-replicated-topic	Partition: 0	Leader: 0	Replicas: 1,0,2 Isr: 0,2
Topic: my-replicated-topic	Partition: 1	Leader: 2	Replicas: 2,1,0 Isr: 2,0

我们可以看到，分区0的leader节点已经变成了broker 0。要注意的是，在ISR中，已经没有了1号节点。leader的选举也是从ISR(in-sync replica)中进行的。

此时，我们依然可以消费新消息：

```
1 bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server 192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094 --from-beginning --topic my-replicated-topic
2 my test msg 1
3 my test msg 2
```

查看主题分区对应的leader信息：

```
[zk: localhost:2181(CONNECTED) 2] get /brokers/topics/my-replicated-topic/partitions/0/status
{"controller_epoch":1,"leader":0,"version":1,"leader_epoch":1,"isr":[0,2]}
```

kafka将很多集群关键信息记录在zookeeper里，保证自己的无状态，从而在水平扩容时非常方便。

## 集群消费

log的partitions分布在kafka集群中不同的broker上，每个broker可以请求备份其他broker上partition上的数据。kafka集群支持配置一个partition备份的数量。

针对每个partition，都有一个broker起到“leader”的作用，0个或多个其他的broker作为“followers”的作用。

leader处理所有的针对这个partition的读写请求，而followers被动复制leader的结果，不提供读写(主要是为了保证多副本数据与消费的一致性)。如果这个leader失效了，其中的一个follower将会自动的变成新的leader。

## Producers

生产者将消息发送到topic中去，同时负责选择将message发送到topic的哪一个partition中。通过round-robin做简单的负载均衡。也可以根据消息中的某一个关键字来进行区分。通常第二种方式使用的更多。

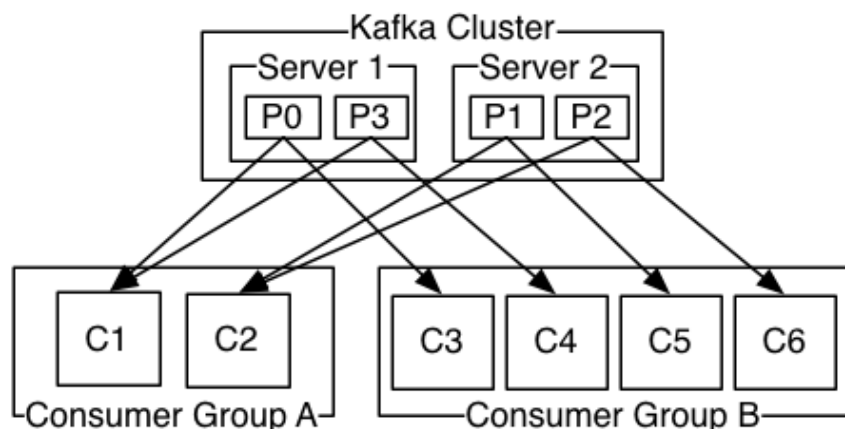
## Consumers

传统的消息传递模式有2种：队列( queue) 和 (publish-subscribe)

- queue模式：多个consumer从服务器中读取数据，消息只会到达一个consumer。
- publish-subscribe模式：消息会被广播给所有的consumer。

Kafka基于这2种模式提供了一种consumer的抽象概念：consumer group。

- queue模式：所有的consumer都位于同一个consumer group 下。
- publish-subscribe模式：所有的consumer都有着自己唯一的consumer group。



上图说明：由2个broker组成的kafka集群，某个主题总共有4个partition(P0-P3)，分别位于不同的broker上。这个集群由2个Consumer Group消费，A有2个consumer instances，B有4个。



通常一个topic会有几个consumer group，每个consumer group都是一个逻辑上的订阅者（`logical subscriber`）。每个consumer group由多个consumer instance组成，从而达到可扩展和容灾的功能。

## 消费顺序

一个partition同一个时刻在一个consumer group中只能有一个consumer instance在消费，从而保证消费顺序。

**consumer group中的consumer instance的数量不能比一个Topic中的partition的数量多，否则，多出来的consumer消费不到消息。**

Kafka只在partition的范围内保证消息消费的局部顺序性，不能在同一个topic中的多个partition中保证总的消费顺序性。

如果有在总体上保证消费顺序的需求，那么我们可以通过将topic的partition数量设置为1，将consumer group中的consumer instance数量也设置为1，但是这样会影响性能，所以kafka的顺序消费很少用。

# Java客户端访问Kafka

引入maven依赖

```
1 <dependency>
2   <groupId>org.apache.kafka</groupId>
3   <artifactId>kafka-clients</artifactId>
4   <version>2.4.1</version>
5 </dependency>
```

消息发送端代码

```
1 package com.tuling.kafka.kafkaDemo;
2
3 import com.alibaba.fastjson.JSON;
4 import org.apache.kafka.clients.producer.*;
5 import org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer;
6
7 import java.util.Properties;
8 import java.util.concurrent.CountDownLatch;
9 import java.util.concurrent.ExecutionException;
10 import java.util.concurrent.TimeUnit;
11
12 public class MsgProducer {
13     private final static String TOPIC_NAME = "my-replicated-topic";
14
15     public static void main(String[] args) throws InterruptedException, ExecutionException {
16         Properties props = new Properties();
17         props.put(ProducerConfig.BOOTSTRAP_SERVERS_CONFIG, "192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094");
18         /*
19         发出消息持久化机制参数
20         （1）acks=0： 表示producer不需要等待任何broker确认收到消息的回复，就可以继续发送下一条消息。性能最高，但是最容易丢消息。
21         （2）acks=1： 至少要等待leader已经成功将数据写入本地log，但是不需要等待所有follower是否成功写入。就可以继续发送下一条消息。这种情况下，如果follower没有成功备份数据，而此时leader又挂掉，则消息会丢失。
22         （3）acks=-1或all： 需要等待 min.insync.replicas（默认为1，推荐配置大于等于2）这个参数配置的副本个数都成功写入日志，这种策略会保证
23         只要有一个备份存活就不会丢失数据。这是最强的数据保证。一般除非是金融级别，或跟钱打交道的场景才会使用这种配置。
24         */
25         /*props.put(ProducerConfig.ACKS_CONFIG, "1");
26         */
27         /*
28         发送失败会重试，默认重试间隔100ms，重试能保证消息发送的可靠性，但是也可能造成消息重复发送，比如网络抖动，所以需要在
29         接收者那边做好消息接收的幂等性处理
30         */
31         props.put(ProducerConfig.RETRIES_CONFIG, 3);
32         //重试间隔设置
```

```

33 props.put(ProducerConfig.RETRY_BACKOFF_MS_CONFIG, 300);
34 //设置发送消息的本地缓冲区，如果设置了该缓冲区，消息会先发送到本地缓冲区，可以提高消息发送性能，默认值是33554432，即32MB
35 props.put(ProducerConfig.BUFFER_MEMORY_CONFIG, 33554432);
36 /**
37 kafka本地线程会从缓冲区取数据，批量发送到broker，
38 设置批量发送消息的大小，默认值是16384，即16kb，就是说一个batch满了16kb就发送出去
39 /**
40 props.put(ProducerConfig.BATCH_SIZE_CONFIG, 16384);
41 /**
42 默认值是0，意思就是消息必须立即被发送，但这样会影响性能
43 一般设置10毫秒左右，就是说这个消息发送完后会进入本地的一个batch，如果10毫秒内，这个batch满了16kb就会随batch一起被发送出去
44 如果10毫秒内，batch没满，那么也必须把消息发送出去，不能让消息的发送延迟时间太长
45 /**
46 props.put(ProducerConfig.LINGER_MS_CONFIG, 10);*/
47 //把发送的key从字符串序列化为字节数组
48 props.put(ProducerConfig.KEY_SERIALIZER_CLASS_CONFIG, StringSerializer.class.getName());
49 //把发送消息value从字符串序列化为字节数组
50 props.put(ProducerConfig.VALUE_SERIALIZER_CLASS_CONFIG, StringSerializer.class.getName());
51
52 Producer<String, String> producer = new KafkaProducer<String, String>(props);
53
54 int msgNum = 5;
55 final CountDownLatch countDownLatch = new CountDownLatch(msgNum);
56 for (int i = 1; i <= msgNum; i++) {
57     Order order = new Order(i, 100 + i, 1, 1000.00);
58     //指定发送分区
59     /*ProducerRecord<String, String> producerRecord = new ProducerRecord<String, String>(TOPIC_NAME
60     , 0, order.getOrderid().toString(), JSON.toJSONString(order));*/
61     //未指定发送分区，具体发送的分区计算公式：hash(key)%partitionNum
62     ProducerRecord<String, String> producerRecord = new ProducerRecord<String, String>(TOPIC_NAME
63     , order.getOrderid().toString(), JSON.toJSONString(order));
64
65     //等待消息发送成功的同步阻塞方法
66     /*RecordMetadata metadata = producer.send(producerRecord).get();
67     System.out.println("同步方式发送消息结果: " + "topic-" + metadata.topic() + "|partition-"
68     + metadata.partition() + "|offset-" + metadata.offset());*/
69
70     //异步回调方式发送消息
71     producer.send(producerRecord, new Callback() {
72         public void onComplete(RecordMetadata metadata, Exception exception) {
73             if (exception != null) {
74                 System.err.println("发送消息失败: " + exception.getStackTrace());
75             }
76         }
77         if (metadata != null) {
78             System.out.println("异步方式发送消息结果: " + "topic-" + metadata.topic() + "|partition-"
79             + metadata.partition() + "|offset-" + metadata.offset());
80         }
81         countDownLatch.countDown();
82     }
83 });
84
85 //送积分 TODO
86
87 }
88
89 countDownLatch.await(5, TimeUnit.SECONDS);
90 producer.close();
91 }
92 }

```

## 消息接收端代码

```
1 package com.tuling.kafka.kafkaDemo;
2
3 import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerConfig;
4 import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerRecord;
5 import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerRecords;
6 import org.apache.kafka.clients.consumer.KafkaConsumer;
7 import org.apache.kafka.common.serialization.StringDeserializer;
8
9 import java.time.Duration;
10 import java.util.Arrays;
11 import java.util.Properties;
12
13 public class MsgConsumer {
14     private final static String TOPIC_NAME = "my-replicated-topic";
15     private final static String CONSUMER_GROUP_NAME = "testGroup";
16
17     public static void main(String[] args) {
18         Properties props = new Properties();
19         props.put(ConsumerConfig.BootstrapServersConfig, "192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094");
20         // 消费分组名
21         props.put(ConsumerConfig.GroupIdConfig, CONSUMER_GROUP_NAME);
22         // 是否自动提交offset, 默认就是true
23         props.put(ConsumerConfig.EnableAutoCommitConfig, "true");
24         // 自动提交offset的间隔时间
25         props.put(ConsumerConfig.AutoCommitIntervalMsConfig, "1000");
26         //props.put(ConsumerConfig.EnableAutoCommitConfig, "false");
27         /*
28          当消费主题的是一个新的消费组, 或者指定offset的消费方式, offset不存在, 那么应该如何消费
29          latest(默认): 只消费自己启动之后发送到主题的消息
30          earliest: 第一次从头开始消费, 以后按照消费offset记录继续消费, 这个需要区别于consumer.seekToBeginning(每次都从头开始消费)
31         */
32         //props.put(ConsumerConfig.AutoOffsetResetConfig, "earliest");
33         /*
34          consumer给broker发送心跳的间隔时间, broker接收到心跳如果此时有rebalance发生会通过心跳响应将
35          rebalance方案下发给consumer, 这个时间可以稍微短一点
36         */
37         props.put(ConsumerConfig.HeartbeatIntervalMsConfig, 1000);
38         /*
39          服务端broker多久感知不到一个consumer心跳就认为他故障了, 会将其踢出消费组,
40          对应的Partition也会被重新分配给其他consumer, 默认是10秒
41         */
42         props.put(ConsumerConfig.SessionTimeoutMsConfig, 10 * 1000);
43         //一次poll最大拉取消息的条数, 如果消费者处理速度很快, 可以设置大点, 如果处理速度一般, 可以设置小点
44         props.put(ConsumerConfig.MaxPollRecordsConfig, 500);
45         /*
46          如果两次poll操作间隔超过了这个时间, broker就会认为这个consumer处理能力太弱,
47          会将其踢出消费组, 将分区分配给别的consumer消费
48         */
49         props.put(ConsumerConfig.MaxPollIntervalMsConfig, 30 * 1000);
50         props.put(ConsumerConfig.KeyDeserializerClassConfig, StringDeserializer.class.getName());
51         props.put(ConsumerConfig.ValueDeserializerClassConfig, StringDeserializer.class.getName());
52         KafkaConsumer<String, String> consumer = new KafkaConsumer<String, String>(props);
53
54         consumer.subscribe(Arrays.asList(TOPIC_NAME));
55         // 消费指定分区
56         //consumer.assign(Arrays.asList(new TopicPartition(TOPIC_NAME, 0)));
57
58         //消息回溯消费
59         /*consumer.assign(Arrays.asList(new TopicPartition(TOPIC_NAME, 0)));
```

```

60 consumer.seekToBeginning(Arrays.asList(new TopicPartition(TOPIC_NAME, 0)));*/
61
62 //指定offset消费
63 /*consumer.assign(Arrays.asList(new TopicPartition(TOPIC_NAME, 0)));
64 consumer.seek(new TopicPartition(TOPIC_NAME, 0), 10);*/
65
66 //从指定时间点开始消费
67 /*List<PartitionInfo> topicPartitions = consumer.partitionsFor(TOPIC_NAME);
68 //从1小时前开始消费
69 long fetchDataTime = new Date().getTime() - 1000 * 60 * 60;
70 Map<TopicPartition, Long> map = new HashMap<>();
71 for (PartitionInfo par : topicPartitions) {
72 map.put(new TopicPartition(topicName, par.partition()), fetchDataTime);
73 }
74 Map<TopicPartition, OffsetAndTimestamp> parMap = consumer.offsetsForTimes(map);
75 for (Map.Entry<TopicPartition, OffsetAndTimestamp> entry : parMap.entrySet()) {
76 TopicPartition key = entry.getKey();
77 OffsetAndTimestamp value = entry.getValue();
78 if (key == null || value == null) continue;
79 Long offset = value.offset();
80 System.out.println("partition-" + key.partition() + "|offset-" + offset);
81 System.out.println();
82 //根据消费里的timestamp确定offset
83 if (value != null) {
84 consumer.assign(Arrays.asList(key));
85 consumer.seek(key, offset);
86 }
87 }*/
88
89 while (true) {
90 /*
91 * poll() API 是拉取消息的长轮询
92 */
93 ConsumerRecords<String, String> records = consumer.poll(Duration.ofMillis(1000));
94 for (ConsumerRecord<String, String> record : records) {
95 System.out.printf("收到消息: partition = %d,offset = %d, key = %s, value = %s\n", record.partition(),
96 record.offset(), record.key(), record.value());
97 }
98
99 /*if (records.count() > 0) {
100 // 手动同步提交offset, 当前线程会阻塞直到offset提交成功
101 // 一般使用同步提交, 因为提交之后一般也没有什么逻辑代码了
102 consumer.commitSync();
103
104 // 手动异步提交offset, 当前线程提交offset不会阻塞, 可以继续处理后面的程序逻辑
105 consumer.commitAsync(new OffsetCommitCallback() {
106 @Override
107 public void onComplete(Map<TopicPartition, OffsetAndMetadata> offsets, Exception exception) {
108 if (exception != null) {
109 System.err.println("Commit failed for " + offsets);
110 System.err.println("Commit failed exception: " + exception.getStackTrace());
111 }
112 }
113 });
114 }*/
115 }
116 }
117 }
118 }

```

## Spring Boot整合Kafka

引入spring boot kafka依赖，详见项目实例：spring-boot-kafka

```
1 <dependency>
2   <groupId>org.springframework.kafka</groupId>
3   <artifactId>spring-kafka</artifactId>
4 </dependency>
```

application.yml配置如下：

```
1 server:
2   port: 8080
3
4 spring:
5   kafka:
6     bootstrap-servers: 192.168.65.60:9092,192.168.65.60:9093,192.168.65.60:9094
7     producer: # 生产者
8       retries: 3 # 设置大于0的值，则客户端会将发送失败的记录重新发送
9       batch-size: 16384
10      buffer-memory: 33554432
11      acks: 1
12      # 指定消息key和消息体的编解码方式
13      key-serializer: org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer
14      value-serializer: org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer
15      consumer:
16        group-id: default-group
17        enable-auto-commit: false
18        auto-offset-reset: earliest
19        key-deserializer: org.apache.kafka.common.serialization.StringDeserializer
20        value-deserializer: org.apache.kafka.common.serialization.StringDeserializer
21      listener:
22        # 当每一条记录被消费者监听器（ListenerConsumer）处理之后提交
23        # RECORD
24        # 当每一批poll()的数据被消费者监听器（ListenerConsumer）处理之后提交
25        # BATCH
26        # 当每一批poll()的数据被消费者监听器（ListenerConsumer）处理之后，距离上次提交时间大于TIME时提交
27        # TIME
28        # 当每一批poll()的数据被消费者监听器（ListenerConsumer）处理之后，被处理record数量大于等于COUNT时提交
29        # COUNT
30        # TIME | COUNT 有一个条件满足时提交
31        # COUNT_TIME
32        # 当每一批poll()的数据被消费者监听器（ListenerConsumer）处理之后，手动调用Acknowledgment.acknowledge()后提交
33        # MANUAL
34        # 手动调用Acknowledgment.acknowledge()后立即提交，一般使用这种
35        # MANUAL_IMMEDIATE
36      ack-mode: manual_immediate
```

发送者代码：

```
1 package com.kafka;
2
3 import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
4 import org.springframework.kafka.core.KafkaTemplate;
5 import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
6 import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
7
8 @RestController
9 public class KafkaController {
10
11   private final static String TOPIC_NAME = "my-replicated-topic";
12
13   @Autowired
14   private KafkaTemplate<String, String> kafkaTemplate;
15 }
```

```

16 @RequestMapping("/send")
17 public void send() {
18     kafkaTemplate.send(TOPIC_NAME, 0, "key", "this is a msg");
19 }
20
21 }

```

消费者代码：

```

1 package com.kafka;
2
3 import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerRecord;
4 import org.springframework.kafka.annotation.KafkaListener;
5 import org.springframework.kafka.support.Acknowledgment;
6 import org.springframework.stereotype.Component;
7
8 @Component
9 public class MyConsumer {
10
11     /**
12      * @KafkaListener(groupId = "testGroup", topicPartitions = {
13      * @TopicPartition(topic = "topic1", partitions = {"0", "1"}),
14      * @TopicPartition(topic = "topic2", partitions = "0",
15      * partitionOffsets = @PartitionOffset(partition = "1", initialOffset = "100"))
16      * }, concurrency = "6")
17      * //concurrency就是同组下的消费者个数，就是并发消费数，必须小于等于分区总数
18      * @param record
19      */
20     @KafkaListener(topics = "my-replicated-topic", groupId = "zhugeGroup")
21     public void listenZhugeGroup(ConsumerRecord<String, String> record, Acknowledgment ack) {
22         String value = record.value();
23         System.out.println(value);
24         System.out.println(record);
25         //手动提交offset
26         ack.acknowledge();
27     }
28
29     /**//配置多个消费组
30     @KafkaListener(topics = "my-replicated-topic", groupId = "tulingGroup")
31     public void listenTulingGroup(ConsumerRecord<String, String> record, Acknowledgment ack) {
32         String value = record.value();
33         System.out.println(value);
34         System.out.println(record);
35         ack.acknowledge();
36     }*/
37 }

```

1 文档：01-VIP-高性能消息中间件Kafka实战.not...

2 链接：<http://note.youdao.com/noteshare?id=e5863162eca29c2b31e8b59c9707817d&sub=3861E549BBC941A4B5CCAEC45E178E1E>