新闻大数据平台及数据仓库项目

(作者：罗圣杰)

# 第1章 项目业务及技术框架

## 1.1 概述

随着人们对手机依赖程度的增加，手机已经成为了绝大多数人社交、购物、休闲娱乐、学习、发表见解、获取时事新闻等需求的主要实现渠道。移动端已经是绝大数用户流量的入口

* 当一款APP上线后，为了更好地改进这款APP，公司需要了解到这款APP的详细使用情况，例如新增用户数、活跃用户数等；为了了解用户对于这款APP不同版本的接受程度，需要了解这款APP在用户群体中的版本分布情况。
* 目前移动端作为手机的巨大入口，一些工具类的app用户停留时长不高。为了延长用户在手机上的停留时长，方法之一是在app中嵌入内容。信息流包括音频，视频，文字，图片等。丰富的内容，能极大限度的留住用户。这需要对用户进行个性化分析，所以信息流推荐系统就起到非常大的作用。

以上这些需求的实现，都要建立在一个稳定的分布式日志采集和统计分析系统之上。

在大数据技术趋于成熟的今天，大数据技术的发展使采集海量用户信息并分析用户行为进而有目的的改进APP这一需求的实现成为可能，本项目就致力于打造一套成熟的日志数据统计分析系统，通过离线数据分析系统和实时数据分析系统两个模块的协同作用，完成APP各项指标的分析，同时为信息流提供相关的数据支持与实现。

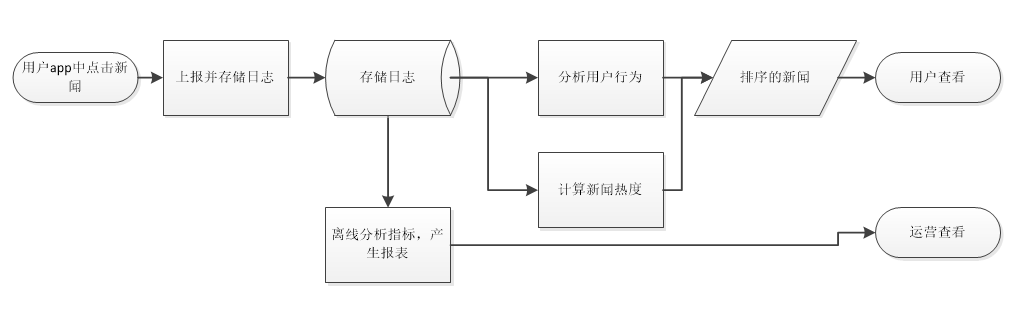
## 1.2 项目需求

### 1.2.1 日志业务流程

现在我们需要这样一个系统，来承载信息流，实现下面的功能：

分析用户行为功能：

1. 收集用户观看新闻的日志
2. 每日分析用户的行为
3. 实时对用户的行为作出反馈和推荐



图为业务流程

思考：

1. 数据是什么？
2. 如何上报？
3. 上报之后的数据载体是什么
4. 最后我要产出什么。

**对象说明：**

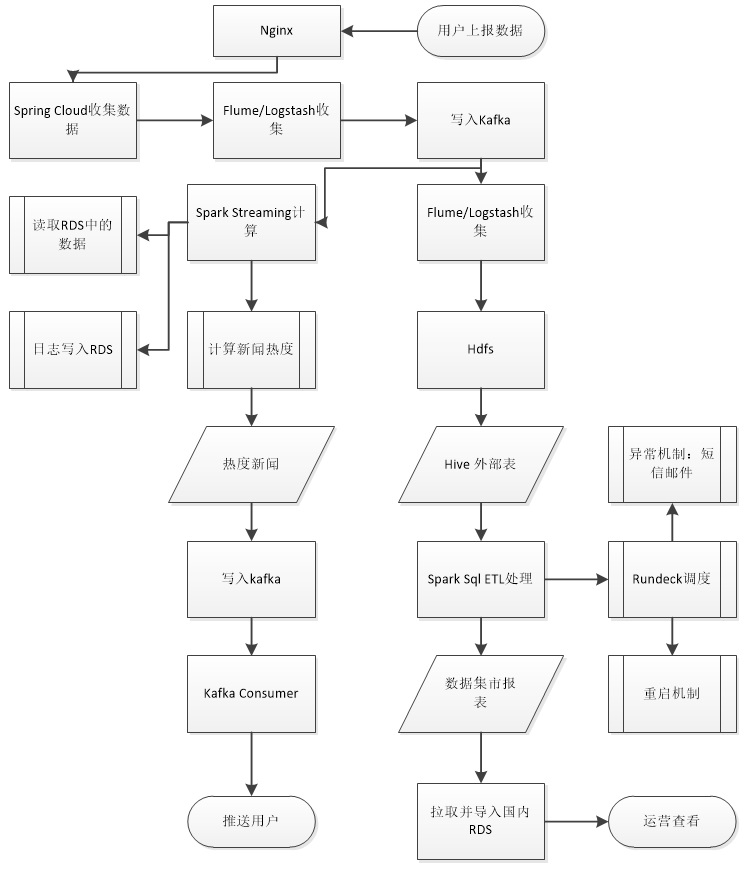
* 用户:用户由设备上传的唯一ID辨别。Id由前端产生，用来标注每一个用户。
* 新闻:包括图片，文字组合成的新闻，带有唯一id，计算过程以id处理
* 新闻质量:与点击率相关联,第三方爬取计算
* 用户中心：数据仓库中维护所有点击过新闻的用户。
* 新闻中心：数据仓库中维护所有新闻的集合



图为数据流程

## 1.3 项目框架

### 1.3.1 数据仓库流程



图：整个数据仓库的数据流程

**注意：**

1. **其中RDS可以使用Elasticsearch**
2. **Logstash与Flume可以互换**
3. **Spring Boot是Tomcat的替代方案，也可以用tomcat+Javaweb**
4. **Flume，kafka，spark可以使用老版本**

**热度新闻：新用户**

**个性化推荐：产生过点击的用户**

根据图中的项目框架可知，本项目由离线数据处理系统和实时数据处理系统两个部分组成。

离线数据处理系统与实时数据处理系统共用一套日志采集系统，日志采集系统采用了双层Flume拓扑结构，第一层实现数据的采集，第二层实现数据的集中聚合处理；手机APP客户端的日志数据被日志采集系统采集完成后，被分别输送到离线和实时数据处理系统中进行处理。

首先，APP客户端的日志数据定时（如0.5小时/次）服务器发送日志，服务器端通过Nginx实现负载均衡，Nginx将日志数据负载均衡到多给web应用上，然后通过日志写在磁盘。

随后，双层Flume架构中的第一层数据采集Flume将对应的Tomcat生成的日志文件采集到其拓扑结构中，随后多个第一层数据采集Flume的数据汇总到第二层的数据聚合Flume上，完成数据的聚合和集中处理。

然后，第二层的数据聚合Flume根据日志数据的类型，将日志数据发送到不同的Kafka主题中，在Kafka中完成数据的分布式存储。

最后，离线数据处理系统和实时数据处理系统分别从Kafka中消费消息，各自完成数据的离线分析处理和实时分析处理。

### 1.3.2 技术组件



数据收集层组件

用户在使用APP的过程中，会不断产生日志数据。当用户后台运行的APP的时候，会产生后台日志。打开APP的时候，会产生前台APP启动日志，启动日志中记录了APP启动时间，运行时长等信息；

APP中运行的服务会定时将手机系统中产生的日志提取出来，然后经过一定的处理，例如合并等，目的是减少对服务端的压力，数据合并完成后，**在APP中有一个数据库，合并的数据会放入这一数据库中**，因为用户有可能断网，导致数据不能及时的发送到服务器，因此先存储在APP的本地数据库中，等到用户联网的时候再一并发送出来。

当手机客户端需要发送数据时，会对数据进行对称加密和压缩，压缩可以减少服务器的带宽，然后调用服务器的接口上传数据，服务端对数据进行解压和解密，然后用SLF4J写入本地磁盘中。（**写入本地磁盘的目的是让业务系统与采集系统完全解耦，同时缓冲峰值数据**）

**所以有几类产品：**



* 数据集成:Flume，DataX，Kafka
* 数据计算:Spark，Hive
* 数据存储:Hive，S3，Mysql,HDFS
* 数据管理:Rundeck，元数据管理
* 数据查询:Presto,Impala

### 1.5.4 产品选型列表

|  |  |
| --- | --- |
| **产品** | **版本** |
| **Hadoop** | 2.7.2 |
| **Spring Cloud** | Finchley.SR1 |
| **Spark** | 2.1.1 |
| **Flume** | 1.7 |
| **Kafka** | 1.1.1 |
| **Hive** | 1.2.1 |
| **Presto** | presto-server-0.211 |
| **Mysql** | Community Server 8.0.13 |
| **Java** | 1.8 |

### 1.5.4 选型注意事项

* Hadoop选择稳定的版本,不能选最新的beta版本。
* Hive 3点几的版本只支持 hadoop 3点几，所以选2点几的版本
* Java 1.8的版本相对稳定，选1.8
* Spark的版本需要和hadoop兼容
* Kafka需要支持direct的模式

Spark recieve 和direct模式的区别是什么？

# 第2章 数据平台框架搭建

## 3.1 Hadoop

Hadoop 先将三台机器配置互相免密登陆。

安装教程

<https://www.jianshu.com/p/b33568c4f84c>

### 配置

Hadoop 不能直接用root用户来运行，需要新建一个用户。项目中新建了一个hdfs用户，用来运行所有的框架。一个worker用户，用来跑所有的脚本。

并且我们要将 atguigu用户添加到 sudo中

sudo visudo

在里面修改成下面：

## Same thing without a password

# %wheel ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

atguigu ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL

后面我们先用hdfs 来进行所组件的安装

配置yarn-site.xml

<configuration>

<!-- Reducer获取数据的方式 -->

<property>

<name>yarn.nodemanager.aux-services</name>

<value>mapreduce\_shuffle</value>

</property>

<!-- 指定YARN的ResourceManager的地址 -->

<property>

<name>yarn.resourcemanager.hostname</name>

<value>hadoop103</value>

</property>

<!-- 日志聚集功能使能 -->

<property>

<name>yarn.log-aggregation-enable</name>

<value>true</value>

</property>

<!-- 日志保留时间设置7天 -->

<property>

<name>yarn.log-aggregation.retain-seconds</name>

<value>604800</value>

</property>

<property>

<name>yarn.nodemanager.vmem-check-enabled</name>

<value>false</value>

</property>

</configuration>

core-site.xml 配置一份数据，可以减少存储

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="configuration.xsl"?>

<!--

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License. See accompanying LICENSE file.

-->

<!-- Put site-specific property overrides in this file. -->

<configuration>

<!-- 指定HDFS中NameNode的地址 -->

<property>

<name>fs.defaultFS</name>

<value>hdfs://hadoop102:9000</value>

</property>

<!-- 指定Hadoop运行时产生文件的存储目录 -->

<property>

<name>hadoop.tmp.dir</name>

<value>/opt/module/hadoop-2.7.2/data/tmp</value>

</property>

<property>

<name>fs.trash.interval</name>

<value>1</value>

</property>

<property>

<name>hadoop.http.staticuser.user</name>

<value>atguigu</value>

</property>

<property>  
    <name>dfs.replication</name>  
        <value>1</value>  
 </property>

<property>

<name>io.compression.codecs</name>

<value>

org.apache.hadoop.io.compress.GzipCodec,

org.apache.hadoop.io.compress.DefaultCodec,

org.apache.hadoop.io.compress.BZip2Codec,

org.apache.hadoop.io.compress.SnappyCodec,

com.hadoop.compression.lzo.LzoCodec,

com.hadoop.compression.lzo.LzopCodec

</value>

</property>

<property>

<name>io.compression.codec.lzo.class</name>

<value>com.hadoop.compression.lzo.LzoCodec</value>

</property>

</configuration>

### 环境变量

我是配置 /etc/profile.d/custom.sh 这个文件在用户登录的时候会执行

export JAVA\_HOME=/opt/module/jdk1.8.0\_144

export HADOOP\_HOME=/opt/module/hadoop-2.7.2

export HADOOP\_LIBEXEC\_DIR=${HADOOP\_HOME}/libexec

export HIVE\_HOME=/opt/module/hive-1.2.1

export PATH=$PATH:$JAVA\_HOME/bin:${HADOOP\_HOME}/bin/:${HIVE\_HOME}/bin

export HADOOP\_MAPRED\_HOME=${HADOOP\_HOME}

export HADOOP\_COMMON\_HOME=${HADOOP\_HOME}

export HADOOP\_HDFS\_HOME=${HADOOP\_HOME}

export YARN\_HOME=${HADOOP\_HOME}

#spark path

export SPARK\_HOME=/opt/module/spark-2.1.1

export PATH=${SPARK\_HOME}/bin:${SPARK\_HOME}/sbin:$PATH

同时我们要删除

/etc/profile 里面的环境变量配置，这个不需要了。

### 启动

先删除 hadoop 里面的 data 和log 目录，然后再启动

sbin/start-dfs.sh

sbin/start-yarn.sh

### 验证

<http://192.168.1.102:50070>

进入之后可以查看各个节点状态。

查看日志：

/home/atguigu/module/hadoop-2.7.2/logs

下面分别有对应启动的日志。

当启动发生错误的时候，可以通过

* Hdfs namenode -format 来格式化
* 如果进入安全模式，可以通过hdfs dfsadmin -safemode leave

## Mysql

### 3.2.1 安装包准备

1．查看mysql是否安装，如果安装了，卸载mysql

（1）查看

[root@hadoop102 桌面]# rpm -qa|grep mysql

mysql-libs-5.1.73-7.el6.x86\_64

（2）卸载

[root@hadoop102 桌面]# rpm -e --nodeps mysql-libs-5.1.73-7.el6.x86\_64

2．解压mysql-libs.zip文件到当前目录

[root@hadoop102 software]# unzip mysql-libs.zip

[root@hadoop102 software]# ls

mysql-libs.zip

mysql-libs

3．进入到mysql-libs文件夹下

[root@hadoop102 mysql-libs]# ll

总用量 76048

-rw-r--r--. 1 root root 18509960 3月 26 2015 MySQL-client-5.6.24-1.el6.x86\_64.rpm

-rw-r--r--. 1 root root 3575135 12月 1 2013 mysql-connector-java-5.1.27.tar.gz

-rw-r--r--. 1 root root 55782196 3月 26 2015 MySQL-server-5.6.24-1.el6.x86\_64.rpm

### 3.2.2 安装MySql服务器

1．安装mysql服务端

[root@hadoop102 mysql-libs]# rpm -ivh MySQL-server-5.6.24-1.el6.x86\_64.rpm

2．查看产生的随机密码

[root@hadoop102 mysql-libs]# cat /root/.mysql\_secret

OEXaQuS8IWkG19Xs

3．查看mysql状态

[root@hadoop102 mysql-libs]# service mysql status

4．启动mysql

[root@hadoop102 mysql-libs]# service mysql start

### 3.2.3 安装MySql客户端

1．安装mysql客户端

[root@hadoop102 mysql-libs]# rpm -ivh MySQL-client-5.6.24-1.el6.x86\_64.rpm

2．链接mysql

[root@hadoop102 mysql-libs]# mysql -uroot -pOEXaQuS8IWkG19Xs

3．修改密码

mysql>SET PASSWORD=PASSWORD('000000');

4．退出mysql

mysql>exit

## Hive

访问网站 <https://hive.apache.org/downloads.html>

下载hive。

先登陆mysql，创建hive对应的用户

delete FROM mysql.user Where user='hive';

drop user 'hive'@'%';

CREATE USER 'hive'@'%' IDENTIFIED BY '000000';

drop database if exists hive;

create database hive;

GRANT ALL ON hive.\* TO 'hive'@'%';

flush privileges;

### 修改 hive-site.xml

cp hive-default.xml.template hive-site.xml

将文件中的所有 ${system:java.io.tmpdir}替换成  /tmp/hive

将文件中所有的 ${system:user.name} 替换成hdfs

<property>

<name>javax.jdo.option.ConnectionURL</name>

<value>jdbc:mysql://hadoop103:3306/hive?createDatabaseIfNotExist=true</value>

<description>

JDBC connect string for a JDBC metastore.

To use SSL to encrypt/authenticate the connection, provide database-specific SSL flag in the connection URL.

For example, jdbc:postgresql://myhost/db?ssl=true for postgres database.

</description>

</property>

搜索javax.jdo.option.ConnectionDriverName，将该name对应的value修改为MySQL驱动类路径:

<property>

<name>javax.jdo.option.ConnectionDriverName</name>

<value>com.mysql.jdbc.Driver</value>

<description>Driver class name for a JDBC metastore</description>

</property>

<property>

搜索javax.jdo.option.ConnectionUserName，将对应的value修改为MySQL数据库登录名:

<property>

<name>javax.jdo.option.ConnectionUserName</name>

<value>hive</value>

<description>Username to use against metastore database</description>

</property>

搜索javax.jdo.option.ConnectionPassword，将对应的value修改为MySQL数据库的登录密码:

<property>

<name>javax.jdo.option.ConnectionPassword</name>

<value>000000</value>

<description>password to use against metastore database</description>

</property>

搜索hive.metastore.schema.verification，将对应的value修改为false：

<property>

<name>hive.metastore.schema.verification</name>

<value>false</value>

<description>

Enforce metastore schema version consistency.

True: Verify that version information stored in is compatible with one from Hive jars. Also disable automatic

schema migration attempt. Users are required to manually migrate schema after Hive upgrade which ensures

proper metastore schema migration. (Default)

False: Warn if the version information stored in metastore doesn't match with one from in Hive jars.

</description>

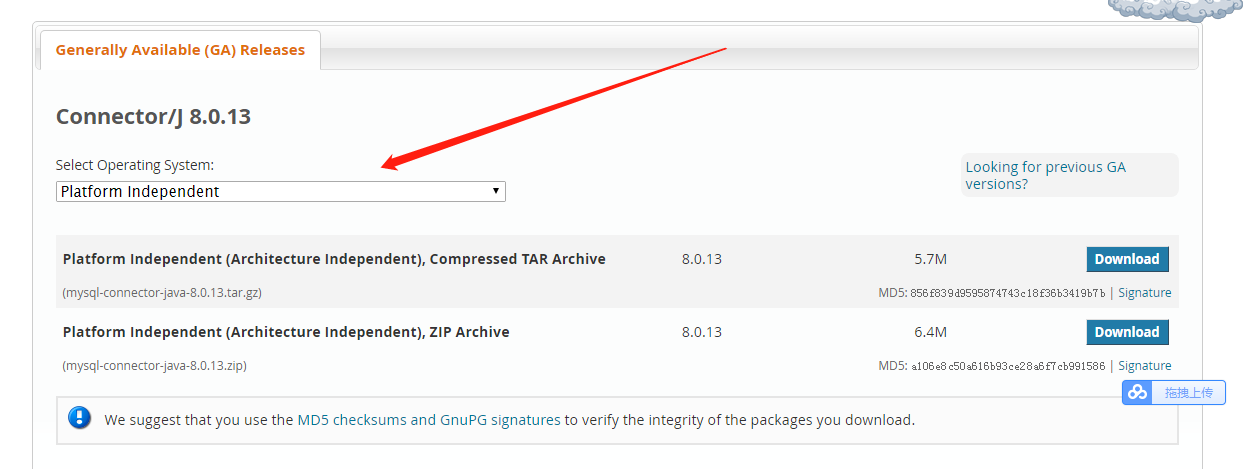
</property>

### 依赖包

另外需要下载mysql 的jar包

<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>

选



然后放入某个路径下面。/opt/module/libs

### 配置支持Lzo

系统支持lzo

Sudo yum install lzop

先下载lzo的jar项目

|  |
| --- |
| wget <https://github.com/twitter/hadoop-lzo/archive/master.zip> |

下载后的文件名是master，它是一个zip格式的压缩包，可以进行解压：

|  |
| --- |
| unzip master  选择的版本是0.4.20编译之后，mvn install，将hadoop-lzo-0.4.20.jar 放入  hadoop-2.7.7/share/hadoop/common/ |

配置core-site.xml

<property>

<name>io.compression.codecs</name>

<value>

org.apache.hadoop.io.compress.GzipCodec,

org.apache.hadoop.io.compress.DefaultCodec,

org.apache.hadoop.io.compress.BZip2Codec,

org.apache.hadoop.io.compress.SnappyCodec,

com.hadoop.compression.lzo.LzoCodec,

com.hadoop.compression.lzo.LzopCodec

</value>

</property>

<property>

<name>io.compression.codec.lzo.class</name>

<value>com.hadoop.compression.lzo.LzoCodec</value>

</property>

用hive测试

create table lzo(

id int,

name string)

STORED AS INPUTFORMAT 'com.hadoop.mapred.DeprecatedLzoTextInputFormat'

OUTPUTFORMAT 'org.apache.hadoop.hive.ql.io.HiveIgnoreKeyTextOutputFormat';

insert into lzo values(1,"te");

如果没有报错就表示成功了

### 设置环境变量

cp hive-env.sh.template hive-env.sh 修改hive-env.sh.标红的是设置tez的依赖包

# Set HADOOP\_HOME to point to a specific hadoop install directory

#export HADOOP\_HOME=/opt/module/hadoop-2.7.2

# Hive Configuration Directory can be controlled by:

export HIVE\_CONF\_DIR=/opt/module/hive-1.2.1/conf

# Folder containing extra libraries required for hive compilation/execution can be controlled by:

export TEZ\_HOME=/opt/module/tez-0.9.1 #是你的tez的解压目录

export TEZ\_JARS=""

for jar in `ls $TEZ\_HOME |grep jar`; do

export TEZ\_JARS=$TEZ\_JARS:$TEZ\_HOME/$jar

done

for jar in `ls $TEZ\_HOME/lib`; do

export TEZ\_JARS=$TEZ\_JARS:$TEZ\_HOME/lib/$jar

done

export HIVE\_AUX\_JARS\_PATH=/opt/module/hadoop-2.7.2/share/hadoop/common/hadoop-lzo-0.4.20.jar:/opt/module/libs/mysql-connector-java-5.1.27-bin.jar$TEZ\_JARS

### 设置Tez

<http://tez.apache.org>

这个网站中下载tez的依赖包

修改 hive-site.xml 为

<property>

<name>hive.execution.engine</name>

<value>tez</value>

</property>

启动的时候出现这个错误，是没有设置时区

Caused by: com.mysql.cj.exceptions.InvalidConnectionAttributeException: The server time zone value 'EDT' is unrecognized or represents more than one time zone. You must configure either the server or JDBC driver (via the serverTimezone configuration property) to use a more specifc time zone value if you want to utilize time zone support.

at sun.reflect.GeneratedConstructorAccessor43.newInstance(Unknown Source)

at sun.reflect.DelegatingConstructorAccessorImpl.newInstance(DelegatingConstructorAccessorImpl.java:45)

at java.lang.reflect.Constructor.newInstance(Constructor.java:423)

at com.mysql.cj.exceptions.ExceptionFactory.createException(ExceptionFactory.java:61)

at com.mysql.cj.exceptions.ExceptionFactory.createException(ExceptionFactory.java:85)

at com.mysql.cj.util.TimeUtil.getCanonicalTimezone(TimeUtil.java:132)

at com.mysql.cj.protocol.a.NativeProtocol.configureTimezone(NativeProtocol.java:2234)

at com.mysql.cj.protocol.a.NativeProtocol.initServerSession(NativeProtocol.java:2258)

at com.mysql.cj.jdbc.ConnectionImpl.initializePropsFromServer(ConnectionImpl.java:1319)

at com.mysql.cj.jdbc.ConnectionImpl.connectOneTryOnly(ConnectionImpl.java:966)

at com.mysql.cj.jdbc.ConnectionImpl.createNewIO(ConnectionImpl.java:825)

在mysql 里面设置，这个是设置成了UTC时间

SET @@session.time\_zone = '+00:00';

SET @@global.time\_zone = '+00:00';

这后面是时区，也可以设置成其他的时区

在hive 的conf下面创建一个tez-site.xml内容如下

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="configuration.xsl"?>

<configuration>

<property>

<name>tez.lib.uris</name> <value>${fs.defaultFS}/tez/tez-0.9.1,${fs.defaultFS}/tez/tez-0.9.1/lib</value>

</property>

<property>

<name>tez.lib.uris.classpath</name> <value>${fs.defaultFS}/tez/tez-0.9.1,${fs.defaultFS}/tez/tez-0.9.1/lib</value>

</property>

<property>

<name>tez.use.cluster.hadoop-libs</name>

<value>true</value>

</property>

<property>

<name>tez.history.logging.service.class</name> <value>org.apache.tez.dag.history.logging.ats.ATSHistoryLoggingService</value>

</property>

</configuration>

将Tez share下的tez.tar.gz 上传到这个路径

hadoop fs -copyFromLocal tez-0.9.1 /tez

### 小结

1. Tez为什么优于MR？



传统的MR（包括Hive，Pig和直接编写MR程序）。假设有四个有依赖关系的MR作业（1个较为复杂的Hive SQL语句或者Pig脚本可能被翻译成4个有依赖关系的MR作业）或者用Oozie描述的4个有依赖关系的作业，运行过程如下（其中，绿色是Reduce Task，需要写HDFS）： 云状表示写屏蔽（write barrier，一种内核机制，持久写）

Tez可以将多个有依赖的作业转换为一个作业（这样只需写一次HDFS，且中间节点较少），从而大大提升DAG作业的性能

1. MetaStore的作用

metadata即元数据。元数据包含用Hive创建的database、tabel等的元信息。  
元数据存储在关系型数据库中。如Derby、MySQL等。

Metastore的作用是：客户端连接metastore服务，metastore再去连接MySQL数据库来存取元数据。有了metastore服务，就可以有多个客户端同时连接，而且这些客户端不需要知道MySQL数据库的用户名和密码，只需要连接metastore 服务即可。

在 mysql 里面

Use hive;

Show tables;

可以看到hive的元数据表。

1. 出现

Caused by: org.apache.tez.dag.api.SessionNotRunning: TezSession has already shutdown. Application application\_1546781144082\_0005 failed 2 times due to AM Container for appattempt\_1546781144082\_0005\_000002 exited with exitCode: -103

For more detailed output, check application tracking page:http://hadoop103:8088/cluster/app/application\_1546781144082\_0005Then, click on links to logs of each attempt.

Diagnostics: Container [pid=11116,containerID=container\_1546781144082\_0005\_02\_000001] is running beyond virtual memory limits. Current usage: 216.3 MB of 1 GB physical memory used; 2.6 GB of 2.1 GB virtual memory used. Killing container.

这种问题是从机上运行的Container试图使用过多的内存，而被NodeManager kill掉了。

[摘录] The NodeManager is killing your container. It sounds like you are trying to use hadoop streaming which is running as a child process of the map-reduce task. The NodeManager monitors the entire process tree of the task and if it eats up more memory than the maximum set in mapreduce.map.memory.mb or mapreduce.reduce.memory.mb respectively, we would expect the Nodemanager to kill the task, otherwise your task is stealing memory belonging to other containers, which you don't want.

解决方法：

mapred-site.xml中设置map和reduce任务的内存配置如下：(value中实际配置的内存需要根据自己机器内存大小及应用情况进行修改)

<property>

　　<name>mapreduce.map.memory.mb</name>

　　<value>1536</value>

</property>

<property>

　　<name>mapreduce.map.java.opts</name>

　　<value>-Xmx1024M</value>

</property>

<property>

　　<name>mapreduce.reduce.memory.mb</name>

　　<value>3072</value>

</property>

<property>

　　<name>mapreduce.reduce.java.opts</name>

　　<value>-Xmx2560M</value>

</property>

或者是关掉虚拟内存检查。我们选这个，修改yarn-site.xml

<property>

<name>yarn.nodemanager.vmem-check-enabled</name>

<value>false</value>

</property>

## 3.4 Zookeeper

### 配置

Zk的配置用默认的基本就可以了

# The number of milliseconds of each tick

tickTime=2000

# The number of ticks that the initial

# synchronization phase can take

initLimit=10

# The number of ticks that can pass between

# sending a request and getting an acknowledgement

syncLimit=5

# the directory where the snapshot is stored.

# do not use /tmp for storage, /tmp here is just

# example sakes.

dataDir=/tmp/zookeeper

# the port at which the clients will connect

clientPort=2181

# the maximum number of client connections.

# increase this if you need to handle more clients

#maxClientCnxns=60

#

# Be sure to read the maintenance section of the

# administrator guide before turning on autopurge.

#

# http://zookeeper.apache.org/doc/current/zookeeperAdmin.html#sc\_maintenance

#

# The number of snapshots to retain in dataDir

#autopurge.snapRetainCount=3

# Purge task interval in hours

# Set to "0" to disable auto purge feature

#autopurge.purgeInterval=1

在/opt/module/zookeeper-3.4.10/zkData 目录下面创建myid文件，对应相应的id

### 集群启动

bin/ZkServer.sh start

bin/zkServer.sh status 可以查看对应的状态。

### 小结

Zookeeper是如何解决拜占庭问题的？

答：通过raft算法

<https://blog.csdn.net/lxlmycsdnfree/article/details/78984752>

* Leader（领袖）
* Follower（群众）
* Candidate（候选人）

## 3.5 Kafka

### 配置

配置文件，通常配的地方不会太多。

############################# Server Basics #############################

# The id of the broker. This must be set to a unique integer for each broker.

broker.id=0

############################# Socket Server Settings #############################

# The address the socket server listens on. It will get the value returned from

# java.net.InetAddress.getCanonicalHostName() if not configured.

# FORMAT:

# listeners = listener\_name://host\_name:port

# EXAMPLE:

# listeners = PLAINTEXT://your.host.name:9092

#listeners=PLAINTEXT://:9092

# Hostname and port the broker will advertise to producers and consumers. If not set,

# it uses the value for "listeners" if configured. Otherwise, it will use the value

# returned from java.net.InetAddress.getCanonicalHostName().

#advertised.listeners=PLAINTEXT://your.host.name:9092

# Maps listener names to security protocols, the default is for them to be the same. See the config documentation for more details

#listener.security.protocol.map=PLAINTEXT:PLAINTEXT,SSL:SSL,SASL\_PLAINTEXT:SASL\_PLAINTEXT,SASL\_SSL:SASL\_SSL

# The number of threads that the server uses for receiving requests from the network and sending responses to the network

num.network.threads=3

# The number of threads that the server uses for processing requests, which may include disk I/O

num.io.threads=8

# The send buffer (SO\_SNDBUF) used by the socket server

socket.send.buffer.bytes=102400

# The receive buffer (SO\_RCVBUF) used by the socket server

socket.receive.buffer.bytes=102400

# The maximum size of a request that the socket server will accept (protection against OOM)

socket.request.max.bytes=104857600

############################# Log Basics #############################

# A comma separated list of directories under which to store log files

log.dirs=/tmp/kafka-logs

# The default number of log partitions per topic. More partitions allow greater

# parallelism for consumption, but this will also result in more files across

# the brokers.

num.partitions=1

# The number of threads per data directory to be used for log recovery at startup and flushing at shutdown.

# This value is recommended to be increased for installations with data dirs located in RAID array.

num.recovery.threads.per.data.dir=1

############################# Internal Topic Settings #############################

# The replication factor for the group metadata internal topics "\_\_consumer\_offsets" and "\_\_transaction\_state"

# For anything other than development testing, a value greater than 1 is recommended for to ensure availability such as 3.

offsets.topic.replication.factor=1

transaction.state.log.replication.factor=1

transaction.state.log.min.isr=1

############################# Log Flush Policy #############################

# Messages are immediately written to the filesystem but by default we only fsync() to sync

# the OS cache lazily. The following configurations control the flush of data to disk.

# There are a few important trade-offs here:

# 1. Durability: Unflushed data may be lost if you are not using replication.

# 2. Latency: Very large flush intervals may lead to latency spikes when the flush does occur as there will be a lot of data to flush.

# 3. Throughput: The flush is generally the most expensive operation, and a small flush interval may lead to excessive seeks.

# The settings below allow one to configure the flush policy to flush data after a period of time or

# every N messages (or both). This can be done globally and overridden on a per-topic basis.

# The number of messages to accept before forcing a flush of data to disk

#log.flush.interval.messages=10000

# The maximum amount of time a message can sit in a log before we force a flush

#log.flush.interval.ms=1000

############################# Log Retention Policy #############################

# The following configurations control the disposal of log segments. The policy can

# be set to delete segments after a period of time, or after a given size has accumulated.

# A segment will be deleted whenever \*either\* of these criteria are met. Deletion always happens

# from the end of the log.

# The minimum age of a log file to be eligible for deletion due to age

log.retention.hours=168

# A size-based retention policy for logs. Segments are pruned from the log unless the remaining

# segments drop below log.retention.bytes. Functions independently of log.retention.hours.

#log.retention.bytes=1073741824

# The maximum size of a log segment file. When this size is reached a new log segment will be created.

log.segment.bytes=1073741824

# The interval at which log segments are checked to see if they can be deleted according

# to the retention policies

log.retention.check.interval.ms=300000

############################# Zookeeper #############################

# Zookeeper connection string (see zookeeper docs for details).

# This is a comma separated host:port pairs, each corresponding to a zk

# server. e.g. "127.0.0.1:3000,127.0.0.1:3001,127.0.0.1:3002".

# You can also append an optional chroot string to the urls to specify the

# root directory for all kafka znodes.

zookeeper.connect=hadoop102:2181,hadoop103:2181,hadoop104:2181

# Timeout in ms for connecting to zookeeper

zookeeper.connection.timeout.ms=6000

############################# Group Coordinator Settings #############################

# The following configuration specifies the time, in milliseconds, that the GroupCoordinator will delay the initial consumer rebalance.

# The rebalance will be further delayed by the value of group.initial.rebalance.delay.ms as new members join the group, up to a maximum of max.poll.interval.ms.

# The default value for this is 3 seconds.

# We override this to 0 here as it makes for a better out-of-the-box experience for development and testing.

# However, in production environments the default value of 3 seconds is more suitable as this will help to avoid unnecessary, and potentially expensive, rebalances during application startup.

group.initial.rebalance.delay.ms=0

#此处为了测试，将此开关打开

delete.topic.enable=true

### 启动

先开启 JMX端口，用于后面监控。

export JMX\_PORT=9988

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

### 日志路径

看一下Kafka的log4j的文件

log4j.rootLogger=INFO, stdout, kafkaAppender

log4j.appender.stdout=org.apache.log4j.ConsoleAppender

log4j.appender.stdout.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.stdout.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.kafkaAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.kafkaAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.kafkaAppender.File=${kafka.logs.dir}/server.log

log4j.appender.kafkaAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.kafkaAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.stateChangeAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.stateChangeAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.stateChangeAppender.File=${kafka.logs.dir}/state-change.log

log4j.appender.stateChangeAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.stateChangeAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.requestAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.requestAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.requestAppender.File=${kafka.logs.dir}/kafka-request.log

log4j.appender.requestAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.requestAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.cleanerAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.cleanerAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.cleanerAppender.File=${kafka.logs.dir}/log-cleaner.log

log4j.appender.cleanerAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.cleanerAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.controllerAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.controllerAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.controllerAppender.File=${kafka.logs.dir}/controller.log

log4j.appender.controllerAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.controllerAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

log4j.appender.authorizerAppender=org.apache.log4j.DailyRollingFileAppender

log4j.appender.authorizerAppender.DatePattern='.'yyyy-MM-dd-HH

log4j.appender.authorizerAppender.File=${kafka.logs.dir}/kafka-authorizer.log

log4j.appender.authorizerAppender.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.authorizerAppender.layout.ConversionPattern=[%d] %p %m (%c)%n

# Change the two lines below to adjust ZK client logging

log4j.logger.org.I0Itec.zkclient.ZkClient=INFO

log4j.logger.org.apache.zookeeper=INFO

# Change the two lines below to adjust the general broker logging level (output to server.log and stdout)

log4j.logger.kafka=INFO

log4j.logger.org.apache.kafka=INFO

# Change to DEBUG or TRACE to enable request logging

log4j.logger.kafka.request.logger=WARN, requestAppender

log4j.additivity.kafka.request.logger=false

# Uncomment the lines below and change log4j.logger.kafka.network.RequestChannel$ to TRACE for additional output

# related to the handling of requests

#log4j.logger.kafka.network.Processor=TRACE, requestAppender

#log4j.logger.kafka.server.KafkaApis=TRACE, requestAppender

#log4j.additivity.kafka.server.KafkaApis=false

log4j.logger.kafka.network.RequestChannel$=WARN, requestAppender

log4j.additivity.kafka.network.RequestChannel$=false

log4j.logger.kafka.controller=TRACE, controllerAppender

log4j.additivity.kafka.controller=false

log4j.logger.kafka.log.LogCleaner=INFO, cleanerAppender

log4j.additivity.kafka.log.LogCleaner=false

log4j.logger.state.change.logger=TRACE, stateChangeAppender

log4j.additivity.state.change.logger=false

# Access denials are logged at INFO level, change to DEBUG to also log allowed accesses

log4j.logger.kafka.authorizer.logger=INFO, authorizerAppender

log4j.additivity.kafka.authorizer.logger=false

可以查看kafka的日志，看是否启动成功

### Kafka Manager

Kafka manager 是yahoo的一个kafka监控管理项目

<https://github.com/yahoo/kafka-manager>

下载之后编译

./sbt clean dist

在国内编译的时候非常慢。接着要拷贝出

kafka-manager-1.3.3.22.zip

然后写一个启动脚本 start.sh

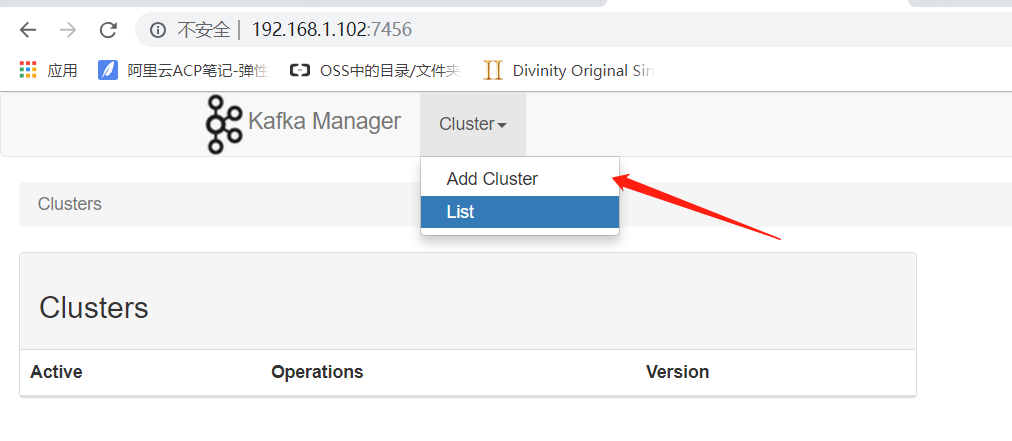
cd /opt/module/kafka-manager-1.3.3.22/

export ZK\_HOSTS="hadoop102:2181,hadoop103:2181,hadoop104:2181"

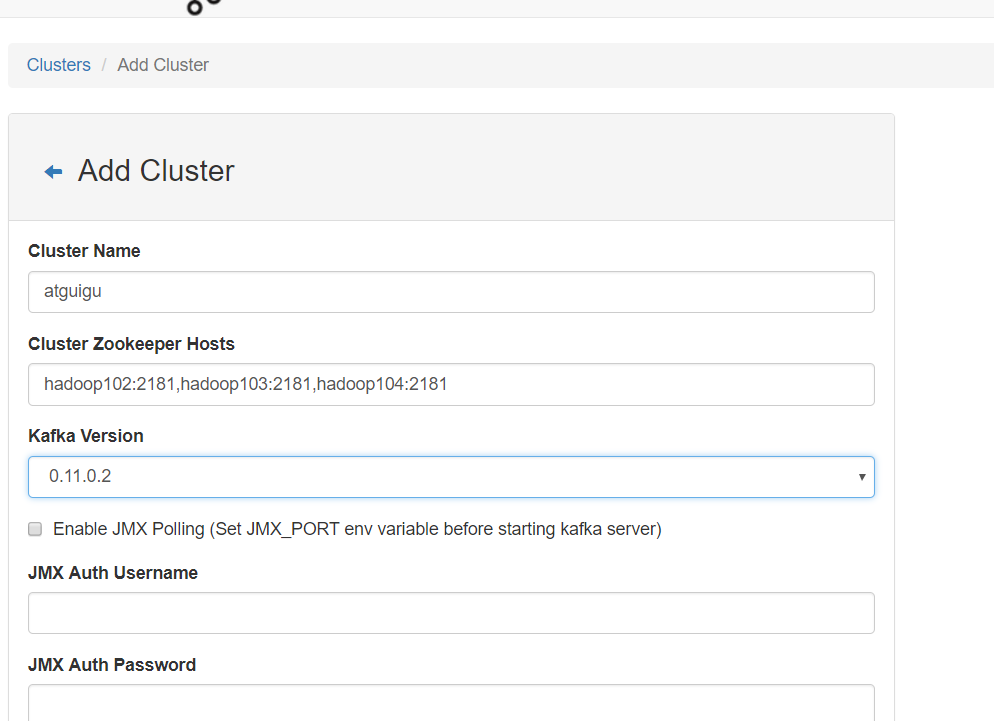
nohup bin/kafka-manager -Dhttp.port=7456 >start.log 2>&1 &

在浏览器中打开

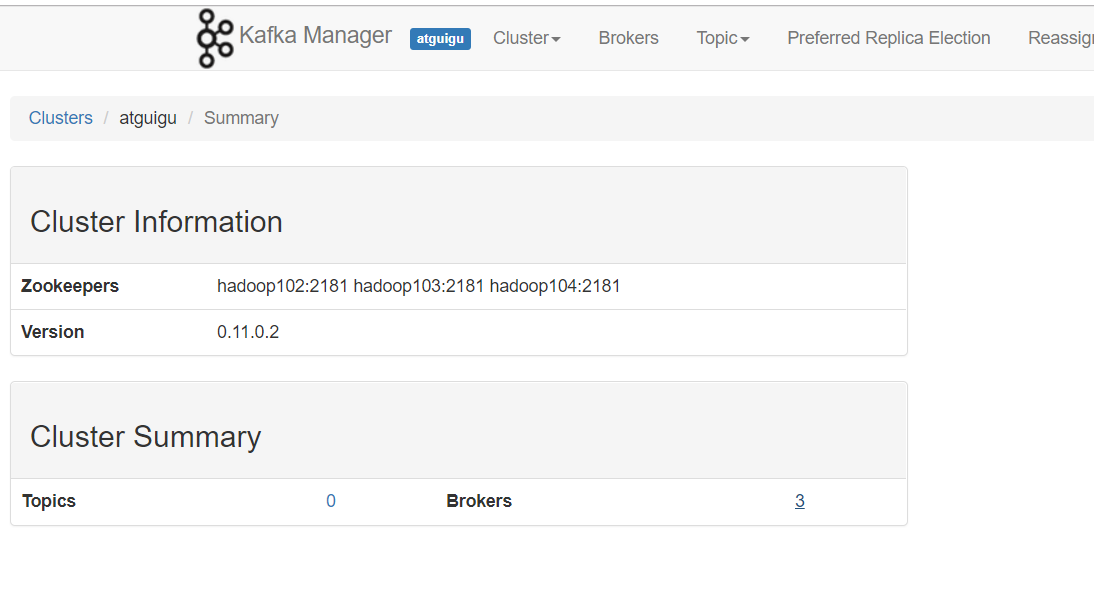
<http://192.168.1.102:7456>



可以看到这个界面，选择添加 cluster；



我们要配置好 zk的hosts, cluster 的name，kafka的版本，点确定。



就可以查看整个kafka集群的状态了。

这里可以查看几个常用的状态。

* topic的状态
* brokers的状态
* cosumer的状态

在kafka的 /opt/module/kafka-manager-1.3.3.22/application.home\_IS\_UNDEFINED 目录下面，可以看到kafka-manager的日志。

### 小结

1. Kafka中的数据如何查看。

直接找到相关的文件，然后vim直接查看。 配置路径在 /tmp/kafka-logs/ 下

1. 如何压测

我们可以用kafka 下面的脚本，对kafka进行压测。然后在压测的时候，看到哪个地方出现了瓶颈。（io,cpu,内存,网络）一般都是网络io达到瓶颈.结果一般都是M/s

-rwxr-xr-x. 1 hdfs hadoop 948 Nov 9 14:50 kafka-consumer-perf-test.sh

-rwxr-xr-x. 1 hdfs hadoop 959 Nov 9 14:50 kafka-producer-perf-test.sh

在bin目录下面有这两个文件。我们来测试一下

producer

bin/kafka-producer-perf-test.sh --topic test --record-size 100 --num-records 100000 --throughput 1000 --producer-props ./kafka-producer-perf-test.sh --topic test --record-size 100 --num-records 100000 --throughput 1000 --producer-props bootstrap.servers=hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092

这个里面其中

Throughput 是每秒多少条信息，record size是一条信息有多大。Num-records是总共发送多少条信息。

Kafka会打印下面的信息

5000 records sent, 999.4 records/sec (0.10 MB/sec), 1.9 ms avg latency, 254.0 max latency.

5002 records sent, 1000.4 records/sec (0.10 MB/sec), 0.7 ms avg latency, 12.0 max latency.

5001 records sent, 1000.0 records/sec (0.10 MB/sec), 0.8 ms avg latency, 4.0 max latency.

5000 records sent, 1000.0 records/sec (0.10 MB/sec), 0.7 ms avg latency, 3.0 max latency.

5000 records sent, 1000.0 records/sec (0.10 MB/sec), 0.8 ms avg latency, 5.0 max latency.

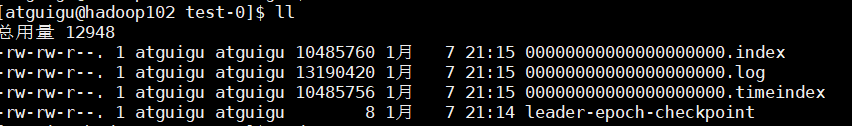
我们可以看到有多少毫秒的延时。当性能达到瓶颈的时候，每秒发送的信息数不会再上升。配合ganglia我们可以找出性能的瓶颈

* 磁盘
* 网络
* Cpu
* 内存

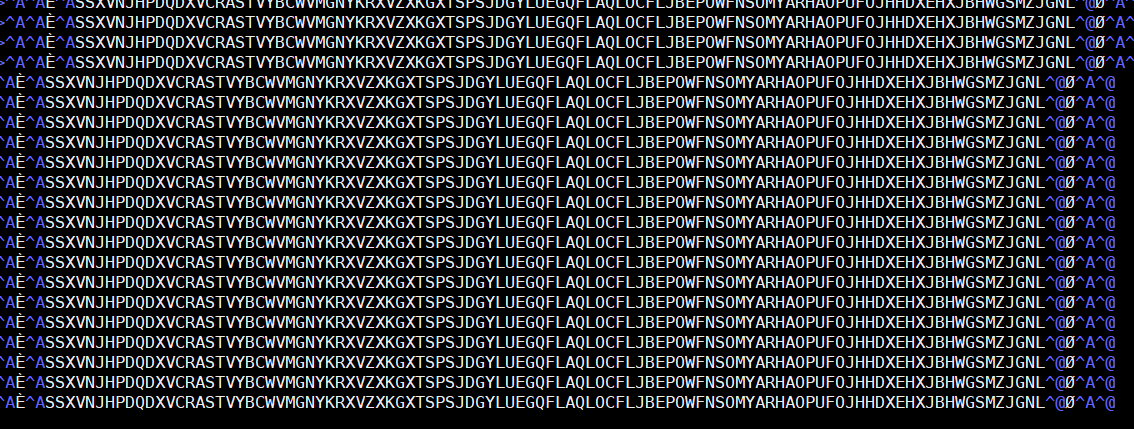
这四个指标。

cosumer的测试同样如此。如果这四个指标都未满，考虑增加分区数来提升性能。

在压测完成之后可以进入 /tmp/kafka-logs/test-0 这个文件夹中，看看



日志文件和索引文件的大小。Vim 00000000000000000000.log



可以看到压测的内容是如上的一个随机字符串。

1. 如何设计kafka集群的大小

Kafka的机器数量。

先要预估一天大概有多少数据量，算出峰值是多少数据的速度。然后再去用压测的标准计算一天能承受多少的负载。在上面乘以一个n倍(考虑写一份，存在n倍的同时冗余，ISR，如果我们的冗余是2，那么就是2),就是大概的数据量。数据量我们都是算多少M每秒。

一般我们压只压一下写的速度，不让数据在业务层积压。比如我压测测出写入的速度是100M/s一台，峰值的业务数据的速度是200M/s, 如果我们追求实时性，那么我们需要（200\*2/100=4，然后需要2n+1台，就是5台，能达到实时性）。

Kafka的硬盘大小

Kafka的硬盘大小设置成能至少存一周的数据就可以满足了。

1. Kafka的日志留存设置。

Kafka的日志留存一般有两种，一种是时间，一种是大小。我们设置至少保留3天的数据量，取中间的最大值。大小和性能并无太大关系，都是O(1) ，所以越大越好。

1. Kafka监控

公司自带的agent部署在每台服务器上面，出现程序奔溃则会报警。

负载过高也会报警（磁盘，cpu，内存等）

Kafka监控软件。https://github.com/yahoo/kafka-manager

1. Kakfa 分区数。

分区数并不是越多越好，一般分区数不要超过集群机器数量。分区数越多占用内存越大（ISR等），一个节点集中的分区也就越多，当它宕机的时候，对系统的影响也就越大。。

## 3.6 Spark

### 配置

Spark需要将hive-site.xml 复制到spark的conf目录下面。其中的engine要改回mr:

<property>

<name>hive.execution.engine</name>

<value>mr</value>

<description>

Expects one of [mr, tez, spark].

Chooses execution engine. Options are: mr (Map reduce, default), tez, spark. While MR

remains the default engine for historical reasons, it is itself a historical engine

and is deprecated in Hive 2 line. It may be removed without further warning.

</description>

</property>

Spark-env.sh 需要配置

#!/usr/bin/env bash

export HADOOP\_CONF\_DIR=/opt/module/hadoop-2.7.2/etc/hadoop/

配置 slaves文件

hadoop103

hadoop104

hadoop105

配置支持lzo，需要修改spark-defaults.conf文件

spark.executor.extraClassPath /opt/module/libs/mysql-connector-java-5.1.27-bin.jar:/opt/module/hadoop-2.7.2/share/hadoop/common/hadoop-lzo-0.4.20.jar

spark.driver.extraClassPath /opt/module/libs/mysql-connector-java-5.1.27-bin.jar:/opt/module/hadoop-2.7.2/share/hadoop/common/hadoop-lzo-0.4.20.jar

### 启动

Spark-shell

Spark-sql 直接输入这两个命令，看是否成功。其中spark-sql要和hive一样看到相关的

出现问题：

Caused by: com.mysql.jdbc.exceptions.jdbc4.MySQLSyntaxErrorException: Specified key was too long; max key length is 767 bytes

at sun.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance0(Native Method)

at sun.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance(NativeConstructorAccessorImpl.java:62)

at sun.reflect.DelegatingConstructorAccessorImpl.newInstance(DelegatingConstructorAccessorImpl.java:45)

at java.lang.reflect.Constructor.newInstance(Constructor.java:423)

at com.mysql.jdbc.Util.handleNewInstance(Util.java:411)

at com.mysql.jdbc.Util.getInstance(Util.java:386)

at com.mysql.jdbc.SQLError.createSQLException(SQLError.java:1054)

at com.mysql.jdbc.MysqlIO.checkErrorPacket(MysqlIO.java:4237)

at com.mysql.jdbc.MysqlIO.checkErrorPacket(MysqlIO.java:4169)

at com.mysql.jdbc.MysqlIO.sendCommand(MysqlIO.java:2617)

at com.mysql.jdbc.MysqlIO.sqlQueryDirect(MysqlIO.java:2778)

at com.mysql.jdbc.ConnectionImpl.execSQL(ConnectionImpl.java:2819)

at com.mysql.jdbc.ConnectionImpl.execSQL(ConnectionImpl.java:2768)

at com.mysql.jdbc.StatementImpl.execute(StatementImpl.java:894)

at com.mysql.jdbc.StatementImpl.execute(StatementImpl.java:732)

at com.jolbox.bonecp.StatementHandle.execute(StatementHandle.java:254)

at org.datanucleus.store.rdbms.table.AbstractTable.executeDdlStatement(AbstractTable.java:760)

at org.datanucleus.store.rdbms.table.AbstractTable.executeDdlStatementList(AbstractTable.java:711)

at org.datanucleus.store.rdbms.table.AbstractTable.create(AbstractTable.java:425)

at org.datanucleus.store.rdbms.table.AbstractTable.exists(AbstractTable.java:488)

at org.datanucleus.store.rdbms.RDBMSStoreManager$ClassAdder.performTablesValidation(RDBMSStoreManager.java:3380)

at org.datanucleus.store.rdbms.RDBMSStoreManager$ClassAdder.addClassTablesAndValidate(RDBMSStoreManager.java:3190)

这个时候是msyql数据库使用utf-8编码的问题，去掉就可以了。

## 3.7 总结

### 统一启动脚本

启动脚本

sh /opt/module/hadoop-2.7.2/sbin/start-dfs.sh

ssh hadoop103 "sh /opt/module/hadoop-2.7.2/sbin/start-yarn.sh"

#启动zookeeper

sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh start

ssh hadoop103 "sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh start"

ssh hadoop104 "sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh start"

#启动kafka

export JMX\_PORT=9988

sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-start.sh -daemon /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/config/server.properties

ssh hadoop103 "export JMX\_PORT=9988;sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-start.sh -daemon /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/config/server.properties"

ssh hadoop104 "export JMX\_PORT=9988;sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-start.sh -daemon /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/config/server.properties"

#启动kafka manager

sh /home/atguigu/module/kafka-manager-1.3.3.22/start.sh

ssh hadoop104 "/opt/module/hadoop-2.7.2/sbin/hadoop-daemon.sh stop secondarynamenode"

终止脚本

sh /opt/module/hadoop-2.7.2/sbin/stop-dfs.sh

ssh hadoop103 "sh /opt/module/hadoop-2.7.2/sbin/stop-yarn.sh"

#停止kafka

sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-stop.sh

ssh hadoop103 "sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-stop.sh"

ssh hadoop104 "sh /opt/module/kafka\_2.11-0.11.0.2/bin/kafka-server-stop.sh"

#停止zookeeper

sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh stop

ssh hadoop103 "sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh stop"

ssh hadoop104 "sh /opt/module/zookeeper-3.4.10/bin/zkServer.sh stop"

### 安装框架

生产中我们用HDP或CDH安装。集成了调试过的所有组件，以及监控组件。不需要再一个个单独安装。

### ELK

Elk是日志收集的一个大框架。包括:

* Elasticsearch: 检索框架，支持标准的json。ES集成了很多插件，包括权限管理，预警。
* Logstash: 日志收集，等价于flume
* Kibana: elasticsearch的报表展示，包括饼状图，柱状图，请求链路追溯。

ELK是一个重要并且成熟的日志分析解决方案，也是大数据生态中的一部分。主要面向的功能是实时检索，分析。Es的读写非常快，因为缓存和倒排索引的存在。此处顺带提一下。

# 第3章 源数据

## 手机上报日志

### 基本格式

* 公共字段:基本所有安卓手机都包含的字段
* 业务字段:埋点上报的字段，有具体的业务类型

下面就是一个示例，表示业务字段的上传。

{

"ap":"xxxxx",//产品字段 app key

"cm": { //公共字段

"uid": "", // (String) 客户端唯一标识 uuid

"vc": "1", // (String) versionCode，程序版本号

"vn": "1.0", // (String) versionName，程序版本名

"l": "zh", // (String) 系统语言

"sr": "", // (String) 渠道号，应用从哪个渠道来的。

"os": "7.1.1", // (String) Android系统版本

"ar": "CN", // (String) 区域

"md": "BBB100-1", // (String) 手机型号

"ba": "blackberry", // (String) 手机品牌

"sv": "V2.2.1", // (String) sdkVersion

"g": "", // (String) gmail

"hw": "1620x1080", // (String) heightXwidth，屏幕宽高

"t": "1506047606608", // (String) 客户端日志产生时的时间

"nw": "WIFI", // (String) 网络模式

"ln": 0, // (double) lng经度

"la": 0 // (double) lat 纬度

},

"et": [ //事件

{

"ett": "1506047605364", //客户端事件产生时间

"en": "request", //事件名称

"kv": { //事件结果，以key-value形式自行定义

"your key1": "your value1",

"your key2": "your value2",

"your key n": "your value n"

}

}

]

}

示例日志（加上ip和时间戳）：

**192.168.1.103，1540934156385|{**http://tool.oschina.net/tools/json_format/Expanded.gif

**"ap"**: "browser"**,**

**"cm"**: **{**http://tool.oschina.net/tools/json_format/Expanded.gif

**"uid"**: "1234"**,**

**"vc"**: "2"**,**

**"vn"**: "1.0"**,**

**"la"**: "EN"**,**

**"sr"**: ""**,**

**"os"**: "7.1.1"**,**

**"ar"**: "CN"**,**

**"md"**: "BBB100-1"**,**

**"ba"**: "blackberry"**,**

**"sv"**: "V2.2.1"**,**

**"g"**: "abc@gmail.com"**,**

**"hw"**: "1620x1080"**,**

**"t"**: "1506047606608"**,**

**"nw"**: "WIFI"**,**

**"ln"**: 0

**},**

**"et"**: **[**http://tool.oschina.net/tools/json_format/Expanded.gif

**{**http://tool.oschina.net/tools/json_format/Expanded.gif

**"ett"**: "1506047605364"**,**

**"en"**: "request"**,**

**"kv"**: **{**http://tool.oschina.net/tools/json_format/Expanded.gif

**"url"**: "www.baidu.com"**,**

**"click"**: "1"

**}**

**}**

**]**

**}**

**}**

下面是各个埋点日志格式。其中新闻点击属于信息流的范畴

### 新闻点击/展示（display）

事件标签：display

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标签** | | **含义** |
| **action** | 动作：曝光新闻=1，点击新闻=2， | |
| **newsid** | 新闻ID（服务端下发的ID） | |
| **place** | 顺序（第几条新闻，第一条为0，第二条为1，如此类推） | |
| **showtype** | 新闻类型：1、正版内容，2、爬虫内容  ，3、其它内容 | |
| **copyright** | 版权方（内容源头，如NewYorkTimes接入的来源） | |
| **content\_provider** | 合作方（合作方名称，如Reuters） | |
| **newstype** | Type: 1- 图文 2-图集 3-段子 4-GIF 5-视频 6-调查 7-纯文  8-视频+图文  9-GIF+图文  0-其他 | |
| **extend1** | 曝光类型：1 - 首次曝光 2-重复曝光（没有使用） | |
| **extend2** | 扩展字段 Extend2：新闻样式： | |
|  | 0、无图 | |
|  | 1、一张大图 | |
|  | 2、两张图 | |
|  | 3、三张小图 | |
|  | 4、一张小图 | |
|  | 5、一张大图两张小图 | |
| **category** | 分类ID（服务端定义的分类ID） | |

### 新闻详情页(newsdetailpro)

事件标签：newsdetailpro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标签** | | **含义** |
| **entry** | 页面入口来源：应用首页=1、push=2、详情页相关推荐=3 | |
| **action** | 动作：开始加载=1，加载成功=2（pv），加载失败=3, 退出页面=4 | |
| **newsid** | 新闻ID（服务端下发的ID） | |
| **showtype** | 新闻类型：1、正版内容 ，2、爬虫内容   （无论开始加载/加载成功/加载失败/退出页面 都会上报1或2）， 3、其它内容文章加载失败/页面加载失败无法返回类型） | |
| **copyright** | 版权方（内容源头，如NewYorkTimes接入的来源） | |
| **content\_provider** | 合作方（合作方名称，如Reuters） | |
| **newstype** | Type: 1- 图文 2-图集 3-段子 4-GIF 5-视频 6-调查 7-纯文 8-视频+图文  9-GIF+图文  0-其他 | |
| **show\_style** | 新闻样式：0、无图 | |
|  | 1、一张大图 | |
|  | 2、两张图 | |
|  | 3、三张小图 | |
|  | 4、一张小图 | |
|  | 5、一张大图两张小图 | |
|  | 来源于详情页相关推荐的新闻，上报样式都为0（因为都是左文右图） | |
| **news\_staytime** | 页面停留时长：从新闻开始加载时开始计算，到用户关闭页面所用的时间。若中途用跳转到其它页面了，则暂停计时，待回到详情页时恢复计时。或中途划出的时间超过10分钟，则本次计时作废，不上报本次数据。如未加载成功退出，则报空。 | |
| **loading\_time** | 加载时长：计算页面开始加载到接口返回数据的时间 （开始加载报0，加载成功或加载失败才上报时间） | |
| **type1** | 加载失败码：把加载失败状态码报回来（报空为加载成功，没有失败） | |
| **category** | 分类ID（服务端定义的分类ID） | |
| **content** | 动作对象：1、返回（包括点击按钮返回与系统返回按钮） ，2、分享，3、更多按钮 ，4、点击图片（把缩略图放大/加载gif）（3034版本没有实现该功能） ，5、点击图片（进入看图模式）6、点击相关推荐文章 ,7、折叠按钮（视频详情页，上下折叠），8、查看源网址（点击更多后-点击源网址） | |

### 新闻列表页(loading)

事件名称：loading

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **action** | 动作：开始加载=1，加载成功=2，加载失败=3 |
| **loading\_time** | **加载时长：计算下拉开始到接口返回数据的时间，（开始加载报0，加载成功或加载失败才上报时间）** |
| **loading\_way** | 加载类型：1-读取缓存，2-从接口拉新数据 （加载成功才上报加载类型） |
| **extend1** | **扩展字段 Extend1** |
| **extend2** | 扩展字段 Extend2 |
| **type** | **加载类型：自动加载=1，用户下拽加载=2，底部加载=3（底部条触发点击底部提示条/点击返回顶部加载）** |
| **type1** | 加载失败码：把加载失败状态码报回来（报空为加载成功，没有失败） |

### 广告(ad)

事件名称：ad

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **entry** | 入口：新闻列表页=1  应用首页=2 新闻详情页=3 |
| **action** | 动作：请求广告=1 取缓存广告=2  广告位展示=3 广告展示=4 广告点击=5 |
| **content** | 状态：成功=1  失败=2 |
| **detail** | 失败码（没有则上报空） |
| **source** | 广告来源:admob=1 facebook=2  ADX（百度）=3 VK（俄罗斯）=4 |
| **behavior** | 用户行为： 主动获取广告=1   被动获取广告=2 |
| **newstype** | Type: 1- 图文 2-图集 3-段子 4-GIF 5-视频 6-调查 7-纯文 8-视频+图文  9-GIF+图文  0-其他 |
| **show\_style** | 内容样式：无图(纯文字)=6 一张大图=1  三站小图+文=4 一张小图=2 一张大图两张小图+文=3 图集+文 = 5  一张大图+文=11   GIF大图+文=12  视频(大图)+文 = 13 来源于详情页相关推荐的新闻，上报样式都为0（因为都是左文右图） |

### 应用启动(start)

事件标签: start action=1可以算成前台活跃

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **entry** | 入口： push=1，widget=2，icon=3，notification=4, lockscreen\_widget =5 |
| **open\_ad\_type** | 开屏广告类型: 开屏原生广告=1, 开屏插屏广告=2 |
| **action** | 状态：成功=1  失败=2 |
| **loading\_time** | 加载时长：计算下拉开始到接口返回数据的时间，（开始加载报0，加载成功或加载失败才上报时间） |
| **detail** | 失败码（没有则上报空） |
| **extend1** | 失败的message（没有则上报空） |

### 消息通知(notification)

事件标签：notification

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **action** | 动作：通知产生=1，通知弹出=2，通知点击=3，常驻通知展示（不重复上报，一天之内只报一次）=4 |
| **type** | 通知id：预警通知=1，天气预报（早=2，晚=3），常驻=4 |
| **ap\_time** | 客户端弹出时间 |
| **content** | 备用字段 |

### ~~用户前台活跃~~

事件标签: active\_foreground

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **push\_id** | 推送的消息的id，如果不是从推送消息打开，传空 |
| **access** | 1.push 2.icon 3.其他 |

### 用户后台活跃(active\_background)

事件标签: active\_background

|  |  |
| --- | --- |
| **标签** | **含义** |
| **active\_source** | 1=upgrade,2=download(下载),3=plugin\_upgrade |

## 小结

产品需要的是埋点数据，主要的格式，上报的流程需要我们来参与制定。可读，简练，可扩展的上报格式才是合理的

比如下面一段日志：

# 第4章 数据通道启动

## SL4J日志配置Logback

Spring boot x 集成logback与SL4J一起使用，在磁盘打印日志，然后收集。Logback的配置文件由一个个appender组成。

一个appender包括

* 日志打印的方式（控制台，文件，远程）。其中远程的方式是将所有日志发送到日志服务器，然后统一管理。
* 日志的格式。（线程，调用方法类，级别，日志内容大小。）
* 日志的路径。
* 保留的时间长度。
* 日志切分的大小

异步日志打印非常关键，这样在高并发的时候不会让请求等待就可以返回。

其中日志分为了3种，

* 控制台
* 错误日志输出（后台需要查看）
* 标准日志输出

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<configuration debug="false">  
 <!--定义日志文件的存储地址 勿在 LogBack 的配置中使用相对路径 -->  
 <property name="LOG\_HOME" value="/tmp/logs/" />  
 <!--配置规则类的位置-->  
 <conversionRule conversionWord="ip" converterClass="com.tom.business.IPLogConfig" />  
 <!-- 控制台输出 -->  
 <appender name="STDOUT"  
 class="ch.qos.logback.core.ConsoleAppender">  
 <encoder  
 class="ch.qos.logback.classic.encoder.PatternLayoutEncoder">  
 <!--格式化输出：%d表示日期，%thread表示线程名，%-5level：级别从左显示5个字符宽度%msg：日志消息，%n是换行符 -->  
 <pattern>%d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS} [%thread] %-5level %logger{50} - %msg%n</pattern>  
 </encoder>  
 </appender>  
   
 <!-- 按照每天生成日志文件。存储事件日志 -->  
 <appender name="FILE"  
 class="ch.qos.logback.core.rolling.RollingFileAppender">  
 <!-- <File>${LOG\_HOME}/app.log</File>设置日志不超过${log.max.size}时的保存路径，注意如果   
 是web项目会保存到Tomcat的bin目录 下 -->   
 <rollingPolicy  
 class="ch.qos.logback.core.rolling.TimeBasedRollingPolicy">  
 <!--日志文件输出的文件名 -->  
 <FileNamePattern>${LOG\_HOME}/app-%d{yyyy-MM-dd}.log</FileNamePattern>  
 <!--日志文件保留天数 -->  
 <MaxHistory>30</MaxHistory>  
 </rollingPolicy>  
 <encoder  
 class="ch.qos.logback.classic.encoder.PatternLayoutEncoder">  
 <pattern>%ip,%msg%n</pattern>  
 </encoder>  
 <!--日志文件最大的大小 -->  
 <triggeringPolicy  
 class="ch.qos.logback.core.rolling.SizeBasedTriggeringPolicy">  
 <MaxFileSize>10MB</MaxFileSize>  
 </triggeringPolicy>  
 </appender>  
   
 <!--错误日志统一输出到这里-->  
 <appender name="error" class="ch.qos.logback.core.rolling.RollingFileAppender">  
 <rollingPolicy class="ch.qos.logback.core.rolling.TimeBasedRollingPolicy">  
 <!--日志文件输出的文件名-->  
 <FileNamePattern>${LOG\_HOME}/error-%d{yyyy-MM-dd}.log</FileNamePattern>  
 <!--日志文件保留天数-->  
 <MaxHistory>30</MaxHistory>  
 </rollingPolicy>  
 <encoder class="ch.qos.logback.classic.encoder.PatternLayoutEncoder">  
 <!--格式化输出：%d表示日期，%thread表示线程名，%-5level：级别从左显示5个字符宽度%msg：日志消息，%n是换行符-->  
 <pattern> %d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS} [%thread] %-5level %logger{50} - %msg%n</pattern>  
 </encoder>  
 <!--日志文件最大的大小-->  
 <triggeringPolicy class="ch.qos.logback.core.rolling.SizeBasedTriggeringPolicy">  
 <MaxFileSize>10MB</MaxFileSize>  
 </triggeringPolicy>  
 <!-- 所有error日志都在这里-->  
 <filter class="ch.qos.logback.classic.filter.LevelFilter">  
 <level>ERROR</level>  
 <onMatch>ACCEPT</onMatch>  
 <onMismatch>DENY</onMismatch>  
 </filter>  
 </appender>  
  
 <!-- 日志输出级别 -->  
 <root level="INFO">  
 <appender-ref ref="STDOUT" />  
 <appender-ref ref="FILE" />  
 <appender-ref ref="error" />  
 </root>  
</configuration>

## SpringBoot

Spring boot 这一层已经做了相关的数据过滤和验证，丢弃了没有用的数据。但是本身自己还会打印一些日志。

Springboot一般都是后台去配，我们是从生成的日志里面拿数据。

### 控制器

package com.tom.web;  
  
  
import org.slf4j.Logger;  
import org.slf4j.LoggerFactory;  
import org.springframework.stereotype.Controller;  
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;  
import org.springframework.web.bind.annotation.ResponseBody;  
  
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;  
import java.io.ByteArrayOutputStream;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStream;  
import java.util.zip.GZIPInputStream;  
  
*/\*\*  
 \* 欧洲日志收集  
 \*/*@Controller  
public class TestLogControlller {  
 private Logger logger = LoggerFactory.*getLogger*(this.getClass());  
  
 @RequestMapping(value = "hello")  
 @ResponseBody  
 public String hello(HttpServletRequest request) {  
 try {  
 String info=new String(uncompress(request.getInputStream()));  
 logger.info(info);  
 } catch (IOException e) {  
 logger.error("gzip decompressed error",e.getMessage());  
 }  
 return "how old are you";  
 }  
  
 public byte[] uncompress(InputStream inputStream) throws IOException {  
 ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream();  
 GZIPInputStream ungzip = new GZIPInputStream(inputStream);  
 byte[] buffer = new byte[256];  
 int n;  
 while ((n = ungzip.read(buffer)) >= 0) {  
 out.write(buffer, 0, n);  
 }  
  
 return out.toByteArray();  
 }  
}

控制器里面一个url用来接收相关的数据，然后通过logback将它写在磁盘上。日志是通过gzip压缩的，使用gzip能减少网络传输。在接收之后要通过代码进行解压。

### 启动

java -jar log-collector-web-1.0-SNAPSHOT.jar

可以通过curl 命令测试一下。

curl -sS -X POST -H "Content-Type: application/gzip" -H "Content-Encoding: gzip" --data-binary @<(echo '{"he":{"k":b31de8429b}}' | gzip) 192.168.1.102:8011/hello --insecure

看到返回，并且在

ll /tmp/logs/

出现了两个日志，一个是错误日志，一个是逻辑日志。打开可以看到里面的内容。

## Maven构建插件

在使用java开发的时候，maven是非常重要的一环，maven将依赖包统一管理，其中构建插件是非常重要的一环，在打包的时候决定依赖包跟项目的集成方式。

* maven-assembly-plugin 将依赖包集成到一个包里面
* maven-compiler-plugin 编译的时候参数配置
* maven-dependency-plugin 依赖包插件，可以放入一个文件夹中。在后续的时候，可以将需要的依赖包拿出来添加进相应的组件中

<build>  
 <plugins>  
<!-- <plugin>  
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>   
 <artifactId>maven-assembly-plugin</artifactId>   
 <version>2.5.5</version>   
 <configuration>   
 <descriptorRefs>   
 <descriptorRef>jar-with-dependencies</descriptorRef>   
 </descriptorRefs>   
 </configuration>   
 <executions>  
 <execution>  
 <id>make-assembly</id>  
 <phase>package</phase>  
 <goals>  
 <goal>assembly</goal>  
 </goals>  
 </execution>  
 </executions>  
 </plugin> -->  
 <!--jdk配置 -->  
 <plugin>  
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>  
 <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>  
 <version>3.6.1</version>  
 <configuration>  
 <source>1.8</source>  
 <target>1.8</target>  
 </configuration>  
 </plugin>  
  
 <plugin>  
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>  
 <artifactId>maven-dependency-plugin</artifactId>  
 <version>2.10</version>  
 <executions>  
 <execution>  
 <id>copy-dependencies</id>  
 <phase>package</phase>  
 <goals>  
 <goal>copy-dependencies</goal>  
 </goals>  
 <configuration>  
 <outputDirectory>${project.build.directory}/lib</outputDirectory>  
 </configuration>  
 </execution>  
 </executions>  
 </plugin>  
 </plugins>  
 </build>

## 数据生成脚本

### 脚本内容

主要是模拟上面提到的几个埋点，生成日志。用到了阿里巴巴的fastJson

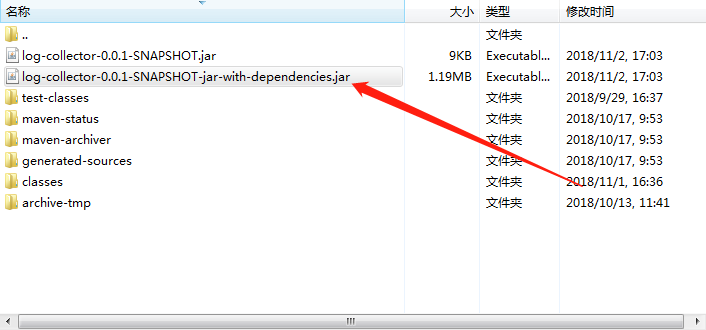
package com.tom.business;  
  
import java.util.Random;  
  
import com.alibaba.fastjson.JSONArray;  
import com.alibaba.fastjson.JSONObject;  
import org.slf4j.Logger;  
import org.slf4j.LoggerFactory;  
  
*/\*\*  
 \* Hello world!  
 \*/*public class App {  
  
 private final static Logger *logger* = LoggerFactory.*getLogger*(App.class);  
 static Random *rand* = new Random();  
  
 public static void main(String[] args) {  
// 循环遍历次数  
 int loop\_len = args.length > 1 ? Integer.*parseInt*(args[1]) : 10 \* 10000;  
 long millis = System.*currentTimeMillis*();  
// uid的长度  
 int uid\_length = args.length > 2 ? Integer.*parseInt*(args[2]) : 4;  
// 新闻id的长度  
 int newsid\_length = args.length > 3 ? Integer.*parseInt*(args[3]) : 4;  
 for(int i=0;i<loop\_len;i++) {  
 JSONObject json = new JSONObject();  
 json.put("ap", "weather");  
 json.put("cm", *generateComFields*(uid\_length));  
 JSONArray eventsArray = new JSONArray();  
// 新闻点击，展示  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateDisplay*(newsid\_length));  
 }  
// 新闻详情页  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateNewsDetail*(newsid\_length));  
 }  
// 新闻列表页  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateNewList*());  
 }  
// 广告  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateAd*());  
 }  
// 应用启动  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateStart*());  
 }  
// 消息通知  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateNotification*());  
 }  
// 用户后台活跃  
 if (*rand*.nextBoolean()) {  
 eventsArray.add(*generateBackground*());  
 }  
 json.put("et", eventsArray);  
// 时间  
 long log\_time = millis - *rand*.nextInt(1000 \* 60 \* 60);  
 *logger*.info(log\_time + "|" + json.toJSONString());  
 }  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 公共字段设置  
 \*  
 \** ***@param*** *uid\_length  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateComFields(int uid\_length) {  
// 公共字段  
 JSONObject common = new JSONObject();  
// 用户id  
 common.put("uid", 'u' + *getRandomDigits*(uid\_length));  
// 程序版本号 5,6等  
 common.put("vc", "" + (*rand*.nextInt(20)));  
// 程序版本名 v1.1.1  
 common.put("vn", "1." + *rand*.nextInt(4) + "." + *rand*.nextInt(10));  
// 安卓系统版本  
 common.put("os","8."+*rand*.nextInt(3)+"."+*rand*.nextInt(10));  
// 语言 es,en,pt  
 int flag = *rand*.nextInt(3);  
 switch (flag) {  
 case (0):  
 common.put("l", "es");  
 break;  
 case (1):  
 common.put("l", "en");  
 break;  
 case (2):  
 common.put("l", "pt");  
 break;  
 }  
// 渠道号 从哪个渠道来的  
 common.put("sr", *getRandomChar*(1));  
// 区域  
 flag = *rand*.nextInt(2);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 common.put("ar", "BR");  
 case 1:  
 common.put("ar", "MX");  
 }  
// 手机品牌 ba ,手机型号 md，就取2位数字了  
 flag = *rand*.nextInt(3);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 common.put("ba", "Sumsung");  
 common.put("md", "sumsung-" + *rand*.nextInt(20));  
 break;  
 case 1:  
 common.put("ba", "Huawei");  
 common.put("md", "huawei-" + *rand*.nextInt(20));  
 break;  
 case 2:  
 common.put("ba", "HTC");  
 common.put("md", "htc-" + *rand*.nextInt(20));  
 break;  
 }  
// 嵌入sdk 的版本  
 common.put("sv", "V2." + *rand*.nextInt(10) + "." + *rand*.nextInt(10));  
// gmail  
 common.put("g", *getRandomCharAndNumr*(8) + "@gmail.com");  
// 屏幕宽高 hw  
 flag = *rand*.nextInt(4);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 common.put("hw", "640\*960");  
 break;  
 case 1:  
 common.put("hw", "640\*1136");  
 break;  
 case 2:  
 common.put("hw", "750\*1134");  
 break;  
 case 3:  
 common.put("hw", "1080\*1920");  
 break;  
 }  
// 客户端产生日志时间  
 long millis = System.*currentTimeMillis*();  
 common.put("t", "" + (millis - *rand*.nextInt(99999999)));  
// 手机网络模式 3G,4G,WIFI  
 flag = *rand*.nextInt(3);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 common.put("nw", "3G");  
 break;  
 case 1:  
 common.put("nw", "4G");  
 break;  
 case 2:  
 common.put("nw", "WIFI");  
 break;  
 }  
// 拉丁美洲 西经34°46′至西经117°09；北纬32°42′至南纬53°54′  
// 经度  
 common.put("ln", (-34 - *rand*.nextInt(83)-*rand*.nextInt(60)/10.0) + "");  
// 纬度  
 common.put("la", (32 - *rand*.nextInt(85)-*rand*.nextInt(60)/10.0) + "");  
 return common;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 新闻展示事件  
 \*  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateDisplay(int newsid\_length) {  
 JSONObject jsonObject = new JSONObject();  
 boolean boolFlag = *rand*.nextInt(10) < 7 ? true : false;  
// 动作：曝光新闻=1，点击新闻=2，  
 if (boolFlag) {  
 jsonObject.put("action", "1");  
 } else {  
 jsonObject.put("action", "2");  
 }  
// 新闻id  
 String newsId = 'n' + *getRandomDigits*(newsid\_length);  
 jsonObject.put("newsid", newsId);  
// 顺序 设置成6条吧  
 int flag = *rand*.nextInt(6);  
 jsonObject.put("place", "" + flag);  
// 新闻来源类型  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(3);  
 jsonObject.put("showtype", flag + "");  
// 版权方 NewYorkTimes,AOL,Yahoo,CNN,ESPN,Reuters  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 jsonObject.put("copyright", "NewYorkTimes");  
 break;  
 case 1:  
 jsonObject.put("copyright", "AOL");  
 break;  
 case 2:  
 jsonObject.put("copyright", "Yahoo");  
 break;  
 case 3:  
 jsonObject.put("copyright", "CNN");  
 break;  
 case 4:  
 jsonObject.put("copyright", "ESPN");  
 break;  
 case 5:  
 jsonObject.put("copyright", "Reuters");  
 break;  
 }  
// 合作方  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 jsonObject.put("content\_provider", "NewYorkTimes");  
 break;  
 case 1:  
 jsonObject.put("content\_provider", "AOL");  
 break;  
 case 2:  
 jsonObject.put("content\_provider", "Yahoo");  
 break;  
 case 3:  
 jsonObject.put("content\_provider", "CNN");  
 break;  
 case 4:  
 jsonObject.put("content\_provider", "ESPN");  
 break;  
 case 5:  
 jsonObject.put("content\_provider", "Reuters");  
 break;  
 }  
// 新闻内容类型  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 jsonObject.put("newstype", "" + flag);  
// 曝光类型  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(2);  
 jsonObject.put("extend1", "" + flag);  
// 新闻样式  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 jsonObject.put("extend2", "" + flag);  
// 分类  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(100);  
 jsonObject.put("category", "" + flag);  
 return *packEventJson*("display",jsonObject);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 新闻详情页  
 \*  
 \** ***@param*** *newsid\_length  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateNewsDetail(int newsid\_length) {  
 JSONObject eventJson = new JSONObject();  
 int flag = 1 + *rand*.nextInt(3);  
// 页面入口来源  
 eventJson.put("entry", flag + "");  
// 动作  
 eventJson.put("action", "" + (*rand*.nextInt(4) + 1));  
// 新闻id  
 eventJson.put("newsid", 'n' + *getRandomDigits*(newsid\_length));  
 // 新闻来源类型  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(3);  
 eventJson.put("showtype", flag + "");  
 // 版权方 NewYorkTimes,AOL,Yahoo,CNN,ESPN,Reuters  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 eventJson.put("copyright", "NewYorkTimes");  
 break;  
 case 1:  
 eventJson.put("copyright", "AOL");  
 break;  
 case 2:  
 eventJson.put("copyright", "Yahoo");  
 break;  
 case 3:  
 eventJson.put("copyright", "CNN");  
 break;  
 case 4:  
 eventJson.put("copyright", "ESPN");  
 break;  
 case 5:  
 eventJson.put("copyright", "Reuters");  
 break;  
 }  
// 合作方  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 switch (flag) {  
 case 0:  
 eventJson.put("content\_provider", "NewYorkTimes");  
 break;  
 case 1:  
 eventJson.put("content\_provider", "AOL");  
 break;  
 case 2:  
 eventJson.put("content\_provider", "Yahoo");  
 break;  
 case 3:  
 eventJson.put("content\_provider", "CNN");  
 break;  
 case 4:  
 eventJson.put("content\_provider", "ESPN");  
 break;  
 case 5:  
 eventJson.put("content\_provider", "Reuters");  
 break;  
 }  
// 新闻内容类型  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 eventJson.put("newstype", "" + flag);  
 // 新闻样式  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 eventJson.put("show\_style", "" + flag);  
// 页面停留时长  
 flag = *rand*.nextInt(10) \* *rand*.nextInt(7);  
 eventJson.put("news\_staytime", flag + "");  
// 加载时长  
 flag = *rand*.nextInt(10) \* *rand*.nextInt(7);  
 eventJson.put("loading\_time", flag + "");  
// 加载失败码  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 switch (flag) {  
 case 1:  
 eventJson.put("type1", "102");  
 break;  
 case 2:  
 eventJson.put("type1", "201");  
 break;  
 case 3:  
 eventJson.put("type1", "325");  
 break;  
 case 4:  
 eventJson.put("type1", "433");  
 break;  
 case 5:  
 eventJson.put("type1", "542");  
 break;  
 default:  
 eventJson.put("type1", "");  
 break;  
 }  
 // 分类  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(100);  
 eventJson.put("category", "" + flag);  
// 动作对象  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(8);  
 eventJson.put("content", "" + flag);  
 return *packEventJson*("newsdetailpro", eventJson);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 新闻列表  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateNewList(){  
 JSONObject jsonObject=new JSONObject();  
// 动作  
 int flag=*rand*.nextInt(3)+1;  
 jsonObject.put("action",flag+"");  
// 加载时长  
 flag = *rand*.nextInt(10) \* *rand*.nextInt(7);  
 jsonObject.put("loading\_time", flag + "");  
 // 失败码  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 switch (flag) {  
 case 1:  
 jsonObject.put("type1", "102");  
 break;  
 case 2:  
 jsonObject.put("type1", "201");  
 break;  
 case 3:  
 jsonObject.put("type1", "325");  
 break;  
 case 4:  
 jsonObject.put("type1", "433");  
 break;  
 case 5:  
 jsonObject.put("type1", "542");  
 break;  
 default:  
 jsonObject.put("type1", "");  
 break;  
 }  
 // 页面 加载类型  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(2);  
 jsonObject.put("loading\_way", "" + flag);  
// 扩展字段1  
 jsonObject.put("extend1", "");  
// 扩展字段2  
 jsonObject.put("extend2", "");  
// 用户加载类型  
 flag = 1 + *rand*.nextInt(3);  
 jsonObject.put("type", "" + flag);  
 return *packEventJson*("loading",jsonObject);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 广告相关字段  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateAd(){  
 JSONObject jsonObject=new JSONObject();  
// 入口  
 int flag=*rand*.nextInt(3)+1;  
 jsonObject.put("entry",flag+"");  
// 动作  
 flag=*rand*.nextInt(5)+1;  
 jsonObject.put("action",flag+"");  
// 状态  
 flag=*rand*.nextInt(10)>6?2:1;  
 jsonObject.put("content",flag+"");  
// 失败码  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 switch (flag) {  
 case 1:  
 jsonObject.put("detail", "102");  
 break;  
 case 2:  
 jsonObject.put("detail", "201");  
 break;  
 case 3:  
 jsonObject.put("detail", "325");  
 break;  
 case 4:  
 jsonObject.put("detail", "433");  
 break;  
 case 5:  
 jsonObject.put("detail", "542");  
 break;  
 default:  
 jsonObject.put("detail", "");  
 break;  
 }  
// 广告来源  
 flag=*rand*.nextInt(4)+1;  
 jsonObject.put("source",flag+"");  
// 用户行为  
 flag=*rand*.nextInt(2)+1;  
 jsonObject.put("behavior",flag+"");  
// 新闻类型  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 jsonObject.put("newstype", "" + flag);  
// 展示样式  
 flag = *rand*.nextInt(6);  
 jsonObject.put("show\_style", "" + flag);  
 return *packEventJson*("ad",jsonObject);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 启动日志  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateStart(){  
 JSONObject jsonObject=new JSONObject();  
// 入口  
 int flag=*rand*.nextInt(5)+1;  
 jsonObject.put("entry",flag+"");  
// 开屏广告类型  
 flag=*rand*.nextInt(2)+1;  
 jsonObject.put("open\_ad\_type",flag+"");  
// 状态  
 flag=*rand*.nextInt(10)>8?2:1;  
 jsonObject.put("action",flag+"");  
// 加载时长  
 jsonObject.put("loading\_time",*rand*.nextInt(20)+"");  
// 失败码  
 flag = *rand*.nextInt(10);  
 switch (flag) {  
 case 1:  
 jsonObject.put("detail", "102");  
 break;  
 case 2:  
 jsonObject.put("detail", "201");  
 break;  
 case 3:  
 jsonObject.put("detail", "325");  
 break;  
 case 4:  
 jsonObject.put("detail", "433");  
 break;  
 case 5:  
 jsonObject.put("detail", "542");  
 break;  
 default:  
 jsonObject.put("detail", "");  
 break;  
 }  
 return *packEventJson*("start",jsonObject);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 消息通知  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateNotification(){  
 JSONObject jsonObject=new JSONObject();  
 int flag=*rand*.nextInt(4)+1;  
// 动作  
 jsonObject.put("action",flag+"");  
// 通知id  
 flag=*rand*.nextInt(4)+1;  
 jsonObject.put("type",flag+"");  
// 客户端弹时间  
 jsonObject.put("ap\_time",(System.*currentTimeMillis*()-*rand*.nextInt(99999999))+"");  
// 备用字段  
 jsonObject.put("content","");  
 return *packEventJson*("notification",jsonObject);  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 后台活跃  
 \** ***@return*** *\*/* static JSONObject generateBackground(){  
 JSONObject jsonObject=new JSONObject();  
// 启动源  
 int flag=*rand*.nextInt(3)+1;  
 jsonObject.put("active\_source",flag+"");  
 return *packEventJson*("active\_background",jsonObject);  
 }  
  
  
  
 static JSONObject packEventJson(String eventName, JSONObject jsonObject) {  
 JSONObject eventJson = new JSONObject();  
 eventJson.put("ett", (System.*currentTimeMillis*() - *rand*.nextInt(99999999)) + "");  
 eventJson.put("en", eventName);  
 eventJson.put("kv", jsonObject);  
 return eventJson;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 获取定长度的数字  
 \*  
 \** ***@param*** *leng  
 \** ***@return*** *\*/* static String getRandomDigits(int leng) {  
 String result = "";  
 for (int i = 0; i < leng; i++) {  
 result += *rand*.nextInt(10);  
 }  
 return result;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 获取随机字母组合  
 \*  
 \** ***@param*** *length 字符串长度  
 \** ***@return*** *\*/* public static String getRandomChar(Integer length) {  
 String str = "";  
 Random random = new Random();  
 for (int i = 0; i < length; i++) {  
 // 字符串  
 str += (char) (65 + random.nextInt(26));// 取得大写字母  
 }  
 return str;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 获取随机字母数字组合  
 \*  
 \** ***@param*** *length 字符串长度  
 \** ***@return*** *\*/* public static String getRandomCharAndNumr(Integer length) {  
 String str = "";  
 Random random = new Random();  
 for (int i = 0; i < length; i++) {  
 boolean b = random.nextBoolean();  
 if (b) { // 字符串  
 // int choice = random.nextBoolean() ? 65 : 97; 取得65大写字母还是97小写字母  
 str += (char) (65 + random.nextInt(26));// 取得大写字母  
 } else { // 数字  
 str += String.*valueOf*(random.nextInt(10));  
 }  
 }  
 return str;  
 }  
  
  
}

Maven的配置中有插件，将依赖包全部打成一个包

<build>  
 <plugins>  
 <plugin>  
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>  
 <artifactId>maven-assembly-plugin</artifactId>  
 <version>2.5.5</version>  
 <configuration>  
 <descriptorRefs>  
 <descriptorRef>jar-with-dependencies</descriptorRef>  
 </descriptorRefs>  
 </configuration>  
 <executions>  
 <execution>  
 <id>make-assembly</id>  
 <phase>package</phase>  
 <goals>  
 <goal>assembly</goal>  
 </goals>  
 </execution>  
 </executions>  
 </plugin>  
 <!--jdk配置 -->  
 <plugin>  
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>  
 <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>  
 <version>3.6.1</version>  
 <configuration>  
 <source>1.8</source>  
 <target>1.8</target>  
 </configuration>  
 </plugin>  
 </plugins>  
</build>

### 打包

测试脚本需要依赖多个包，所以把依赖包打包成一个包，然后放进来。



### 启动

// appkey的名称  
 String appkey = args.length > 0 ?args[0] : "weather";  
// 循环遍历次数  
 int loop\_len = args.length > 1 ? Integer.*parseInt*(args[1]) : 10 \* 10000;  
// uid的长度  
 int uid\_length = args.length > 2 ? Integer.*parseInt*(args[2]) : 4;  
// 新闻id的长度  
 int newsid\_length = args.length > 3 ? Integer.*parseInt*(args[3]) : 4;

这里面有四个参数：

1. Appkey的名称，比如我有多个应用，那么我可以生成多个应用的日志
2. 循环遍历次数，就是生成多少条日志
3. Uid的长度，用户的长度，决定有多少用户（数字）
4. 新闻id的长度，决定有多少新闻（数字）

java -classpath log-collector-0.0.1-SNAPSHOT-jar-with-dependencies.jar com.tom.business.App >test.log

可以看到

/tmp/logs/下面的日志

ll /tmp/logs/

测试整个流程。

1. 先看kafka是否收到数据
2. 再看 hdfs端是否有存在数据

## Kafka

### 创建 Kafka topic

Kafka的主题 \_和. 在处理的时候是一样的，所以用横线 –

所有日志的主题

bin/kafka-topics.sh --zookeeper hadoop102:2181,hadoop103:2181,hadoop104:2181 --create --replication-factor 1 --partitions 1 --topic log-test

实时信息的主题

bin/kafka-topics.sh --zookeeper hadoop102:2181,hadoop103:2181,hadoop104:2181 --create --replication-factor 1 --partitions 1 --topic display-test

也可以用 kafka manager 来创建。这里的冗余和分区都设置成了1，为了节省。

### 删除 kafka topic

bin/kafka-topics.sh --delete --zookeeper hadoop102:2181,hadoop103:2181,hadoop104:2181 --topic log\_test

创建和删除kafka topic可以通过kafka manager来操作

### 小结

分区数和冗余数的设定？

冗余数一般我们设置成2个。根据ISR，分区数的话一般是3个。

Kafka一天的数据量有多少？

根据所有日志的数据量， 8亿左右。大小60G左右（压缩后）。

我们的集群有多大？

3台16g的kafka，绰绰有余。

## 收集日志的Flume

### 多层 Flume 部署（参考）

数据采集层 Flume 配置

代码清单 3-7 数据采集层Flume配置

a1.sources = r1

a1.channels = c1

a1.sinkgroups = g1

a1.sinks = k1 k2

a1.sources.r1.type = TAILDIR

a1.sources.r1.channels = c1

a1.sources.r1.positionFile=/mnt/flume/taildir\_position.json

a1.sources.r1.filegroups = f1

a1.sources.r1.filegroups.f1=/tmp/logs/app.+

a1.sources.r1.fileHeader = true

a1.channels.c1.type = file

a1.channels.c1.checkpointDir = /opt/modules/flume/checkpoint/behavior

a1.channels.c1.dataDirs = /opt/modules/flume/data/behavior/

a1.channels.c1.maxFileSize = 104857600

a1.channels.c1.capacity = 90000000

a1.channels.c1.keep-alive = 60

a1.sinkgroups.g1.sinks = k1 k2

a1.sinkgroups.g1.processor.type = load\_balance

a1.sinkgroups.g1.processor.backoff = true

a1.sinkgroups.g1.processor.selector = round\_robin

a1.sinkgroups.g1.processor.selector.maxTimeOut=10000

a1.sinks.k1.type = avro

a1.sinks.k1.channel = c1

a1.sinks.k1.batchSize = 1

a1.sinks.k1.hostname = dn130

a1.sinks.k1.port = 1234

a1.sinks.k2.type = avro

a1.sinks.k2.channel = c1

a1.sinks.k2.batchSize = 1

a1.sinks.k2.hostname = hadoop-senior03.itguigu.com

a1.sinks.k2.port = 1234

聚合层 Flume 配置

代码清单 3-8 聚合层Flume配置

a1.sources = r1

a1.channels = c1

a1.sinks = k1

a1.sources.r1.type = avro

a1.sources.r1.channels = c1

a1.sources.r1.bind = 0.0.0.0

a1.sources.r1.port = 1234

a1.channels.c1.type = file

a1.channels.c1.checkpointDir = /opt/modules/flume/checkpoint/behavior\_collect

a1.channels.c1.dataDirs = /opt/modules/flume/data/behavior\_collect

a1.channels.c1.maxFileSize = 104857600

a1.channels.c1.capacity = 90000000

a1.channels.c1.keep-alive = 60

a1.sinks.k1.type = org.apache.flume.sink.kafka.KafkaSink

a1.sinks.k1.topic = analysis-test

a1.sinks.k1.brokerList= localhost:9092

a1.sinks.k1.requiredAcks = 1

a1.sinks.k1.kafka.producer.type = sync

a1.sinks.k1.batchSize = 1

a1.sinks.k1.channel = c1

### 单层 Flume 部署

因为测试环境，所以采用单层flume部署

代码清单 3-9 单层Flume配置

a1.sources = r1 r2

a1.channels = c1 c2

a1.sinks = k1 k2

#读取全量日志的

a1.sources.r1.type = TAILDIR

a1.sources.r1.channels = c1

a1.sources.r1.positionFile=/opt/module/flume/log\_position.json

a1.sources.r1.filegroups = f1

a1.sources.r1.filegroups.f1=/tmp/logs/app.+

a1.sources.r1.fileHeader = true

a1.sources.r1.interceptors = i2

a1.sources.r1.interceptors.i2.type = com.tom.flume.interceptor.LogValidateInterceptor$Builder

a1.channels.c1.type = file

a1.channels.c1.checkpointDir = /opt/module/flume/checkpoint/behavior\_collect

a1.channels.c1.dataDirs = /opt/module/flume/data/behavior\_collect

a1.channels.c1.maxFileSize = 104857600

a1.channels.c1.capacity = 90000000

a1.channels.c1.keep-alive = 60

a1.sinks.k1.type = org.apache.flume.sink.kafka.KafkaSink

a1.sinks.k1.kafka.topic = log-test

a1.sinks.k1.brokerList= hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092

a1.sinks.k1.requiredAcks = 1

a1.sinks.k1.batchSize = 1

a1.sinks.k1.channel = c1

# 读取实时信息流的

a1.sources.r2.type = TAILDIR

a1.sources.r2.channels = c2

a1.sources.r2.positionFile=/opt/module/flume/display\_position.json

a1.sources.r2.filegroups = f2

a1.sources.r2.filegroups.f2=/tmp/logs/app.+

a1.sources.r2.fileHeader = true

a1.sources.r2.interceptors = i1

a1.sources.r2.interceptors.i1.type = com.tom.flume.interceptor.DisplayInterceptor$Builder

a1.channels.c2.type = file

a1.channels.c2.checkpointDir = /opt/module/flume/checkpoint/display\_collect

a1.channels.c2.dataDirs = /opt/module/flume/data/display\_collect

a1.channels.c2.maxFileSize = 104857600

a1.channels.c2.capacity = 90000000

a1.channels.c2.keep-alive = 60

a1.sinks.k2.type = org.apache.flume.sink.kafka.KafkaSink

a1.sinks.k2.kafka.topic = display-test

a1.sinks.k2.brokerList= hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092

a1.sinks.k2.requiredAcks = 1

a1.sinks.k2.batchSize = 1

a1.sinks.k2.channel = c2

Flume 一般都是部署在服务器上，由运维统一配置部署。此处直接读log日志的数据，log日志的格式是app-yyyy-mm-dd.log 不会发生日志名字的改变，所以可以直接读取，不需要再修改flume的taildir的代码

### Flume-env.sh

这个选项可以防止出现 java.lang.OutOfMemoryError: GC overhead limit exceeded 异常

export JAVA\_OPTS="-Xms100m -Xmx2000m -Dcom.sun.management.jmxremote"

### 拦截器代码

拦截器用来过滤日志，把实时部分的日志抽离出来，然后单独写入一个topic里面。

拦截器的项目用maven引入对应flume的依赖，只需要core就可以了

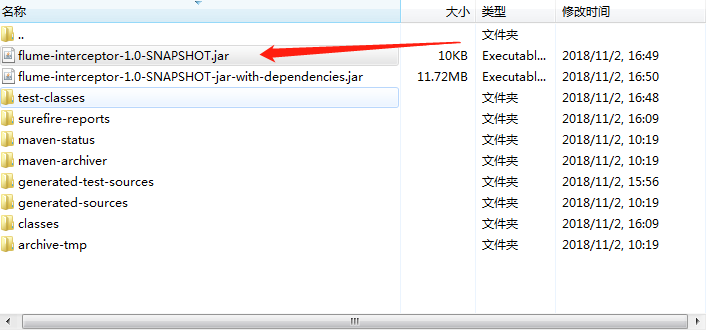
### 拦截出实时数据的代码

package com.tom.flume.interceptor;  
  
import org.apache.flume.Context;  
import org.apache.flume.Event;  
import org.apache.flume.interceptor.Interceptor;  
  
import java.nio.charset.Charset;  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.List;  
  
public class DisplayInterceptor implements Interceptor {  
 public void initialize() {  
 }  
  
  
 public Event intercept(Event event) {  
 String body = new String(event.getBody(), Charset.*forName*("UTF-8"));  
 // 判断是否为display的数据类型  
 if (body.contains("\"display\"")) {  
 return event;  
 }  
 return null;  
 }  
  
 public List<Event> intercept(List<Event> events) {  
 List<Event> intercepted = new ArrayList<>(events.size());  
 for (Event event : events) {  
 Event interceptedEvent = intercept(event);  
 if (interceptedEvent != null) {  
 intercepted.add(interceptedEvent);  
 }  
 }  
 return intercepted;  
 }  
  
  
 public void close() {  
 }  
  
 public static class Builder implements Interceptor.Builder {  
 public Interceptor build() {  
 return new DisplayInterceptor();  
 }  
  
 public void configure(Context context) {  
  
 }  
 }  
  
}

### 获取appkey 的拦截器

package com.tom.flume.interceptor;  
  
import org.apache.flume.Context;  
import org.apache.flume.Event;  
import org.apache.flume.interceptor.Interceptor;  
  
import java.nio.charset.Charset;  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.List;  
  
public class AppkeyInterceptor implements Interceptor {  
 public void initialize() {  
 }  
  
  
 public Event intercept(Event event) {  
 String body = new String(event.getBody(), Charset.*forName*("UTF-8"));  
 // 此时都默认是正确的日志，因为已经处理过了。直接找到 "ap":"xxxx", 直接使用java的原始类型来做，不用第三方的框架，减少内存  
 String appkey=body.substring(body.indexOf("\"ap\":"));  
 appkey=appkey.substring(appkey.indexOf(":")+1,appkey.indexOf(",")).replace("\"","").trim();  
 event.getHeaders().put("appkey",appkey);  
 return event;  
 }  
  
 public List<Event> intercept(List<Event> events) {  
 List<Event> intercepted = new ArrayList<>(events.size());  
 for (Event event : events) {  
 Event interceptedEvent = intercept(event);  
 if (interceptedEvent != null) {  
 intercepted.add(interceptedEvent);  
 }  
 }  
 return intercepted;  
 }  
  
  
 public void close() {  
 }  
  
 public static class Builder implements Interceptor.Builder {  
 public Interceptor build() {  
 return new AppkeyInterceptor();  
 }  
  
 public void configure(Context context) {  
  
 }  
 }  
  
}

拦截器打包之后，只需要单独包，不需要将依赖的包上传。打包之后要放入flume的lib文件夹下面



为什么不需要依赖包？

因为依赖包在flume的lib目录下面已经存在了。而其他flume没有的 依赖包，才将它放入lib中。

### Flume启动

需要先将打好的包放入flume的lib文件夹下面。

生产启动

nohup bin/flume-ng agent --conf ./conf -f ./conf/log-kafka.properties --name a1 -Dflume.root.logger=INFO,LOGFILE >/dev/null 2>&1 &

测试脚本

bin/flume-ng agent --conf ./conf -f ./conf/log-kafka.properties --name a1 -Dflume.root.logger=INFO,console

### 小结

1. Flume是如何实现事务的

Flume的source是put事务，sink是take事务。

1. Flume 中是否会出现数据丢失的情况。

一般不会，flume的source，channel，sink都是有事务的性质存在。Source 失败则重复读取。Channel和sink都是成功再删除。

1. 两层架构和单层架构的优缺点是什么。

两层架构，方便kafka升级，减少kafka层的连接数目。增加批次写入的能力

多个flume的收集端会集中在flume的两台机器上面，同时增加flume流通的流程。增加数据流动的时间，那么我们一般在flume较多的时候。

单层flume的话时间较快。但连接集中在kafka层，在服务器很多的时候kafka层连接会非常多。

1. Flume如何升级

Flume 升级的话，分两种flume：

一种是写入kafka的flume。

* 如果升级的同是我们需要先停掉flume，并且将channel的路径指向同一个，共用同一个taildir的位置json。这种情况要考虑到兼容的问题
* 还有一种方法是启动一个新的flume，同时读取同一个日志文件。并且也写入同一个topic，这个时候启动新的flume，跑一会儿可以的话，再停掉老的flume。这样会造成数据的冗余。生产这么做，冗余是可以接受的。

1. Flume如何监控

我们通过自己开发的系统agent来监控进程。进程不存在，则会短信报错。

负载过高也会报警（磁盘，cpu，内存等）

1. Flume更改配置之后不需要重新启动，它会自己启动。
2. 日志的验证越早做，那么后面系统的负载就越小，就在最开始的时候做。能减少数据量，提高性能。
3. 压缩率。目前采用lzop的压缩方式，压缩率大概在3-5倍。5.2G 5000多万。
4. 如果没有实时的这种情况，可以不需要flume，直接向hdfs传输文件

# 第5章 数据仓库

## 读Kafka写hdfs的Flume

### 配置

项目中此处采用单层flume,但多个flume,同时往数据里面写

离线数据处理系统中的 Kafka 高级消费者程序将消息从 Kafka 集群中消费出来，然后写入指定的 HDFS 文件中。采用lzo压缩文件。此时为5分钟压缩一次文件

日期放在前面，便于历史数据清除，比如清除一年之前的。

kafka-hdfs.properties

agent.sources= r1

agent.sinks= k1

agent.channels= c1

agent.sources.r1.type= org.apache.flume.source.kafka.KafkaSource

agent.sources.r1.kafka.bootstrap.servers=hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092

agent.sources.r1.kafka.topics=log-test

agent.sources.r1.kafka.consumer.group.id = flume-test

agent.sources.r1.flumeBatchSize=1000

agent.sources.r1.useFlumeEventFormat=false

agent.sources.r1.restart=true

agent.sources.r1.batchSize=1000

agent.sources.r1.batchTimeout=3000

agent.sources.r1.interceptors = i1

agent.sources.r1.interceptors.i1.type = com.tom.flume.interceptor.AppkeyInterceptor$Builder

agent.sources.r1.channels=c1

agent.channels.c1.type = file

agent.channels.c1.checkpointDir = /opt/module/checkpoint/kafka\_collect1

agent.channels.c1.dataDirs = /opt/module/data/kafka\_collect1

agent.channels.c1.maxFileSize = 104857600

agent.channels.c1.capacity = 90000000

agent.channels.c1.keep-alive = 60

agent.sinks.k1.channel=c1

agent.sinks.k1.type=hdfs

#日期放在前面，便于处理历史数据

agent.sinks.k1.hdfs.path=hdfs:///tmp/flume/%Y-%m-%d/%{appkey}

agent.sinks.k1.hdfs.writeFormat=Text

agent.sinks.k1.hdfs.rollSize=0

agent.sinks.k1.hdfs.rollCount=0

#这个单位是秒，时间过少会造成文件数量非常多

agent.sinks.k1.hdfs.rollInterval=300

agent.sinks.k1.hdfs.threadsPoolSize=30

agent.sinks.k1.hdfs.fileType = CompressedStream

agent.sinks.k1.hdfs.fileSuffix=.lzo

# 这个前缀必须要加，因为有多个flume会写入文件

agent.sinks.k1.hdfs.filePrefix=log1

agent.sinks.k1.hdfs.codeC = lzop

### 启动脚本

bin/flume-ng agent --conf ./conf -f ./conf/kafka-hdfs.properties --name agent -Dflume.root.logger=INFO,LOGFILE >/dev/null 2>&1 &

测试脚本

bin/flume-ng agent --conf ./conf -f ./conf/kafka-hdfs.properties --name agent -Dflume.root.logger=INFO,console

### 小结

Kafka的topic \_和 . 存在冲突，所以我们用 – 符号来区别含义

出现瓶颈怎么办？

可以通过增加kafka分区，多个flume来读取kafka中的数据，进行写hdfs。

Flume 的时区问题

我们在取海外的数据的时候，他们的数据都是UTC的时间

flume在时间切换的时候会出现tmp这种文件夹，没有关闭（lzo格式写），这个时候我们是通过手写脚本来进行操作。

下面做参考：

#!/bin/bash

# encoding=utf-8

RDECK\_BASE="$( cd "$( dirname "${BASH\_SOURCE[0]}" )" && pwd )"

cd ${RDECK\_BASE}

echo "${RDECK\_BASE}"

cur\_date=$1

if [ ! $cur\_date ]; then

cur\_date=`date -d "24 hour ago" +"%Y%m%d"`

pt\_cur\_date=`date -d "24 hour ago" +"%Y-%m-%d"`

else

timestam=`date -d ${cur\_date} +%s`

pt\_cur\_date=`date -d @${timestam} "+%Y-%m-%d"`

fi

echo "1:${cur\_date}"

echo "2:${pt\_cur\_date}"

rm -f log1\*

tmp\_file=`hdfs dfs -ls /tmp/flume/${pt\_cur\_date}/weather/ | grep tmp | awk {'print $8'}`

hdfs dfs -get "${tmp\_file}"

download\_tmp\_file=${tmp\_file##\*/}

echo ${download\_tmp\_file}

mv ${download\_tmp\_file} ${download\_tmp\_file%.\*}

download\_tmp\_file=${download\_tmp\_file%.\*}

lzop -d "${download\_tmp\_file}"

rm -f ${download\_tmp\_file}

lzop ${download\_tmp\_file%.\*}

compressed\_tmp\_file="${download\_tmp\_file%.\*}.lzo"

echo "${compressed\_tmp\_file} ${tmp\_file%/\*}"

hdfs dfs -put ${compressed\_tmp\_file} ${tmp\_file%/\*}

rm -f log1\*

### Kafka端测试脚本

bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092 --topic log-test

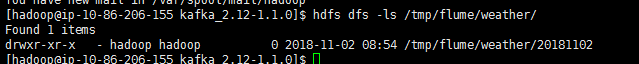
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092 --topic display-test

成功出现数据，则接受成功

再看hdfs 端

Hdfs dfs –ls /tmp/flume/

此时出现了日志目录



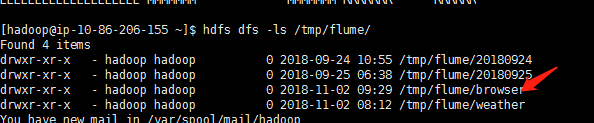
zk 看各个消费者，broker

### 测试多个应用

测试多个应用则会生成多个文件夹

java -classpath log-collector-0.0.1-SNAPSHOT-jar-with-dependencies.jar com.tom.business.App browser >test.log

此时出现了browser 这个应用的日志目录



这样每个平台就出现了多个应用

### 清除磁盘空间

rm -rf /opt/module/checkpoint /opt/module/flume/checkpoint /tmp/logs/ /tmp/kafka-logs/\*

## Spark SQL

Spark SQL 的命令基本同hive，spark执行脚本的命令

spark-sql -e "$sql" --driver-java-options "-Dlog4j.configuration=file:///home/atguigu/log4j.properties"

log4j.properties文件如下配置

#

# Licensed to the Apache Software Foundation (ASF) under one or more

# contributor license agreements. See the NOTICE file distributed with

# this work for additional information regarding copyright ownership.

# The ASF licenses this file to You under the Apache License, Version 2.0

# (the "License"); you may not use this file except in compliance with

# the License. You may obtain a copy of the License at

#

# http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

#

# Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

# distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

# WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

# See the License for the specific language governing permissions and

# limitations under the License.

#

# Set everything to be logged to the console

log4j.rootCategory=ERROR, console

log4j.appender.console=org.apache.log4j.ConsoleAppender

log4j.appender.console.target=System.err

log4j.appender.console.layout=org.apache.log4j.PatternLayout

log4j.appender.console.layout.ConversionPattern=%d{yy/MM/dd HH:mm:ss} %p %c{1}: %m%n

# Set the default spark-shell log level to WARN. When running the spark-shell, the

# log level for this class is used to overwrite the root logger's log level, so that

# the user can have different defaults for the shell and regular Spark apps.

log4j.logger.org.apache.spark.repl.Main=WARN

# Settings to quiet third party logs that are too verbose

log4j.logger.org.spark\_project.jetty=WARN

log4j.logger.org.spark\_project.jetty.util.component.AbstractLifeCycle=ERROR

log4j.logger.org.apache.spark.repl.SparkIMain$exprTyper=INFO

log4j.logger.org.apache.spark.repl.SparkILoop$SparkILoopInterpreter=INFO

log4j.logger.org.apache.parquet=ERROR

log4j.logger.parquet=ERROR

# SPARK-9183: Settings to avoid annoying messages when looking up nonexistent UDFs in SparkSQL with Hive support

log4j.logger.org.apache.hadoop.hive.metastore.RetryingHMSHandler=FATAL

log4j.logger.org.apache.hadoop.hive.ql.exec.FunctionRegistry=ERROR

## 事实表

### 创建schema

drop schema if exists dw\_weather;

create schema dw\_weather;

use dw\_weather;

### 原始日志表

drop table if exists stage\_originlog\_lzo\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `stage\_originlog\_lzo\_dt`(`line` string)

PARTITIONED BY (`dt` string)

ROW FORMAT SERDE 'org.apache.hadoop.hive.serde2.lazy.LazySimpleSerDe'

WITH SERDEPROPERTIES (

'serialization.format' = '1'

)

STORED AS

INPUTFORMAT 'com.hadoop.mapred.DeprecatedLzoTextInputFormat'

OUTPUTFORMAT 'org.apache.hadoop.hive.ql.io.HiveIgnoreKeyTextOutputFormat'

LOCATION '/tmp/flume/';

添加分区

alter table stage\_originlog\_lzo\_dt add partition(dt='2019-01-10') location '/tmp/flume/2019-01-10/weather';

时间格式都配置成YYYY-MM-DD格式，这是hive默认支持的时间格式

### 小结

这里面就是将数据写入进hdfs，通过hive将原始数据关联起来了。后面将根据原始日志数据来进行ETL,获取数据。原始数据就是外部数据的真实拷贝，最接近业务的数据，格式也千奇百怪。

我们很多数据开发的任务就是对各个业务系统的日志做提取。

## 细节数据表

### 建表语句

明细表用于存储事实表转换过来的明细数据。

drop table if exists ods\_basedata\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_basedata\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `app\_time` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `event\_name` string, `event\_json` string, `server\_time` string, `ip` string)

PARTITIONED BY (`dt` string)

location '/tmp/teach/ods\_basedata\_dt/';

其中event\_name 和 event\_json 用来对应事件名和业务字段。这个地方将原始日志1对多的形式拆分出来了。操作的时候我们需要将原始日志展平，需要用到UDF和UDTF。

### Hive UDF函数

UDF 用于解析公共字段

package com.tom.udf;  
  
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.exec.UDF;  
import org.json.JSONException;  
import org.json.JSONObject;  
  
public class BaseFieldUDF extends UDF {  
 */\*\*  
 \* 现在只支持字符串格式的内容  
 \*  
 \** ***@param*** *line  
 \** ***@param*** *key  
 \** ***@param*** *defaultVal  
 \** ***@return*** *\*/  
 /\*\*  
 \* jsonKeys是对应json里面的key，这个是要区分大小写的  
 \*  
 \** ***@param*** *line  
 \** ***@param*** *jsonKeysString  
 \** ***@return*** *\*/* public String evaluate(String line, String jsonKeysString) {  
 String[] jsonKeys = jsonKeysString.split(",");  
 String splitSign = "\t";  
 StringBuilder sb = new StringBuilder();  
 JSONObject json = null;  
 if (StringUtils.*isBlank*(line)) {  
 for (int i = 0; i < jsonKeys.length; i++) {  
 sb.append("" + splitSign);  
 }  
 } else {  
 try {  
// 提取公共字段  
 String[] logContents = line.split("\\|");  
 String serverTime = "";  
 String ip = "";  
 String jsonline = "";  
 // 判斷是否出现非法日志，一般都是3个  
 if (logContents.length == 3) {  
 serverTime = logContents[1];  
 ip = logContents[0];  
 jsonline = logContents[2];  
 } else {  
 return "";  
 }  
 if (StringUtils.*isNotBlank*(jsonline)) {  
 json = new JSONObject(jsonline);  
 }  
 if (json != null) {  
 JSONObject basep = json.getJSONObject("cm");  
 for (int i = 0; i < jsonKeys.length; i++) {  
 String fieldName = jsonKeys[i].trim();  
 sb.append(*getValue*(basep,fieldName,"")).append(splitSign);  
 }  
 }else {  
 sb.append(splitSign);  
 }  
// 添加业务字段  
 sb.append(json.getString("et")).append(splitSign);  
 sb.append(serverTime).append(splitSign)  
 .append(ip);  
 } catch (Exception e) {  
 System.*err*.println(line);  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
 return sb.toString();  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 获取json里面的值,自定义默认值，不存在这个key不会报错  
 \** ***@param*** *json  
 \** ***@param*** *key  
 \** ***@param*** *defValue  
 \** ***@return*** *\*/* public static String getValue(JSONObject json, String key, String defValue) {  
 if (json == null)  
 return defValue;  
 try {  
 if (json.has(key)) {  
 return json.getString(key);  
 }else {  
 return defValue;  
 }  
 } catch (JSONException e) {  
 }  
 return defValue;  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
 String line = "10.86.206.155|1541217850324|{\"cm\":{\"ln\":\"-74.8\",\"sv\":\"V2.2.2\",\"os\":\"8.1.3\",\"g\":\"P7XC9126@gmail.com\",\"nw\":\"3G\",\"l\":\"es\",\"vc\":\"6\",\"hw\":\"640\*960\",\"uid\":\"u8739\",\"ar\":\"MX\",\"t\":\"1541204134250\",\"la\":\"-31.7\",\"md\":\"huawei-17\",\"vn\":\"1.1.2\",\"sr\":\"O\",\"ba\":\"Huawei\"},\"ap\":\"weather\",\"et\":[{\"ett\":\"1541146624055\",\"en\":\"display\",\"kv\":{\"newsid\":\"n4195\",\"copyright\":\"ESPN\",\"content\_provider\":\"CNN\",\"extend2\":\"5\",\"action\":\"2\",\"extend1\":\"2\",\"place\":\"3\",\"showtype\":\"2\",\"category\":\"72\",\"newstype\":\"5\"}},{\"ett\":\"1541213331817\",\"en\":\"loading\",\"kv\":{\"extend2\":\"\",\"loading\_time\":\"15\",\"action\":\"3\",\"extend1\":\"\",\"type1\":\"\",\"type\":\"3\",\"loading\_way\":\"1\"}},{\"ett\":\"1541126195645\",\"en\":\"ad\",\"kv\":{\"entry\":\"3\",\"show\_style\":\"0\",\"action\":\"2\",\"detail\":\"325\",\"source\":\"4\",\"behavior\":\"2\",\"content\":\"1\",\"newstype\":\"5\"}},{\"ett\":\"1541202678812\",\"en\":\"notification\",\"kv\":{\"ap\_time\":\"1541184614380\",\"action\":\"3\",\"type\":\"4\",\"content\":\"\"}},{\"ett\":\"1541194686688\",\"en\":\"active\_background\",\"kv\":{\"active\_source\":\"3\"}}]}";  
 String x = new BaseFieldUDF().evaluate(line, "uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t");  
 System.*out*.println(x);  
 }  
  
}

如何测试？

使用main函数或是测试用例。

### Hive UDTF

用于展开业务字段

package com.tom.udtf;  
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.exec.UDFArgumentException;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.metadata.HiveException;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.udf.generic.GenericUDTF;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.ObjectInspector;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.ObjectInspectorFactory;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.StructObjectInspector;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.primitive.PrimitiveObjectInspectorFactory;  
import org.json.JSONArray;  
import org.json.JSONException;  
  
import java.util.ArrayList;  
  
*/\*\*  
 \* 用于将json串中的json数组展平，将eventname字段提取出来，并且保存成event\_name 和event\_json  
 \*  
 \** ***@author*** *tomluo  
 \*  
 \*/*public class EventJsonUDTF extends GenericUDTF {  
  
 @Override  
 public StructObjectInspector initialize(StructObjectInspector argOIs) throws UDFArgumentException {  
 ArrayList<String> fieldNames = new ArrayList<>();  
 ArrayList<ObjectInspector> fieldOIs = new ArrayList<>();  
 fieldNames.add("event\_name");  
 fieldOIs.add(PrimitiveObjectInspectorFactory.*javaStringObjectInspector*);  
 fieldNames.add("event\_json");  
 fieldOIs.add(PrimitiveObjectInspectorFactory.*javaStringObjectInspector*);  
 return ObjectInspectorFactory.*getStandardStructObjectInspector*(fieldNames, fieldOIs);  
 }  
  
 @Override  
 public void process(Object[] objects) throws HiveException {  
 String input = objects[0].toString();  
 if ("".equals(input) || input == null) {  
 return;  
 }  
 JSONArray ja = null;  
 if (StringUtils.*isNotBlank*(input)) {  
 try {  
 ja = new JSONArray(input);  
 } catch (JSONException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 if (ja == null)  
 return;  
 for (int i = 0; i < ja.length(); i++) {  
 String[] result = new String[2];  
 try {  
 result[0] = ja.getJSONObject(i).getString("en");  
 result[1] = ja.getString(i);  
 } catch (JSONException e) {  
 continue;  
 }  
 forward(result);  
 }  
 }  
 }  
  
 @Override  
 public void close() throws HiveException {  
  
 }  
  
 }

如何测试？

用少量数据来进行测试展开数据的情况。

### ETL脚本

Hive 脚本打包之后，放在 /home/atguigu/下面

此处可以存为shell脚本执行。其中event\_name 和event\_json用于处理数据各个埋点事件

use dw\_weather;

alter table stage\_originlog\_lzo\_dt add if not exists partition(dt='2019-01-10') location '/tmp/flume/logs/weather/2019-01-10';

add jar /home/atguigu/hive-function-1.0-SNAPSHOT.jar;

create temporary function base\_analizer as 'com.tom.udf.BaseFieldUDF';

create temporary function flat\_analizer as 'com.tom.udtf.EventJsonUDTF';

set hive.exec.dynamic.partition.mode=nonstrict;

insert overwrite table ods\_basedata\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source ,

os ,

area ,

model ,

brand ,

sdk\_version ,

gmail ,

height\_width ,

network ,

lng ,

lat ,

app\_time ,

event\_name ,

event\_json ,

server\_time ,

ip ,

dt

from

(

select

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[0] as user\_id,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[1] as version\_code,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[2] as version\_name,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[3] as lang,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[4] as source,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[5] as os,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[6] as area,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[7] as model,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[8] as brand,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[9] as sdk\_version,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[10] as gmail,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[11] as height\_width,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[12] as network,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[13] as lng,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[14] as lat,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[15] as app\_time,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[16] as ops,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[17] as server\_time,

split(base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t'),'\t')[18] as ip,

dt

from stage\_originlog\_lzo\_dt where dt='2019-01-10' and base\_analizer(line,'uid,vc,vn,l,sr,os,ar,md,ba,sv,g,hw,nw,ln,la,t')<>''

) sdk\_log lateral view flat\_analizer(ops) tmp\_k as event\_name, event\_json;

### 小结

基础明细表存储基本是完整的数据。

Hive函数在测试的时候，可以造一点数据来进行测试。用 select function(xxxx) 直接测试。Sparksql对hive函数的支持性比较高，可以测试一下。

## 新闻点击展示表

### 建表语句

drop table if exists ods\_display\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_display\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,action string,newsid string,place string,showtype string,copyright string,content\_provider string,newstype string,extend1 string,extend2 string,category string,`server\_time` string, `ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/weather/ods\_display\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_display\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newsid') newsid,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.place') place,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.showtype') showtype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.copyright') copyright,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content\_provider') content\_provider,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newstype') newstype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.extend1') extend1,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.extend2') extend2,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.category') category,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='display';

### 测试

Select \* from ods\_display\_dt limit 10;

可以直接将select 语句拿出来。

## 详情页表

### 建表语句

drop table if exists ods\_newsdetailpro\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_newsdetailpro\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,entry string,action string,newsid string,showtype string,copyright string,content\_provider string,newstype string,show\_style string,news\_staytime string,loading\_time string,type1 string,category string,content string,`server\_time` string, `ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/weather/ods\_newsdetailpro\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_newsdetailpro\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.entry') entry,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newsid') newsid,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.showtype') showtype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.copyright') copyright,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content\_provider') content\_provider,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newstype') newstype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.show\_style') show\_style,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.news\_staytime') news\_staytime,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.loading\_time') loading\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.type1') type1,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.category') category,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content') content,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='newsdetailpro';

Select \* from ods\_newsdetailpro\_dt limit 10;

## 列表页

### 建表语句

drop table if exists ods\_loading\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_loading\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,action string,loading\_time string,loading\_way string,extend1 string,extend2 string,load\_type string,type1 string,`server\_time` string,`ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/teach/ods\_loading\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_loading\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.loading\_time') loading\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.loading\_way') loading\_way,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.extend1') extend1,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.extend2') extend2,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.type') load\_type,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.type1') type1,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='loading';

Select \* from ods\_loading\_dt limit 10;

## 广告

### 建表语句

drop table if exists ods\_ad\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_ad\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,entry string,action string,content string,detail string,ad\_source string,behavior string,newstype string,show\_style string,`server\_time` string,`ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/teach/ods\_ad\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_ad\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.entry') entry,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content') content,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.detail') detail,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.source') ad\_source,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.behavior') behavior,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newstype') newstype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.show\_style') show\_style,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='ad';

Select \* from ods\_ad\_dt limit 10;

## 应用启动

### 建表语句

drop table if exists ods\_start\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_start\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,entry string,open\_ad\_type string,action string,loading\_time string,detail string,extend1 string,`server\_time` string,`ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/teach/ods\_start\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_start\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.entry') entry,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.open\_ad\_type') open\_ad\_type,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.loading\_time') loading\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.detail') detail,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.extend1') extend1,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='start';

Select \* from ods\_start\_dt limit 10;

## 消息通知

### 建表语句

drop table if exists ods\_notification\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_notification\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,action string,noti\_type string,ap\_time string,content string,`server\_time` string,`ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/teach/ods\_notification\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_notification\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.noti\_type') noti\_type,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.ap\_time') ap\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content') content,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='notification';

Select \* from ods\_notification\_dt limit 10;

## 后台活跃

### 建表语句

drop table if exists ods\_background\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `ods\_background\_dt`(`user\_id` string, `version\_code` string, `version\_name` string, `lang` string, `source` string, `os` string, `area` string, `model` string,`brand` string, `sdk\_version` string, `gmail` string, `height\_width` string, `network` string, `lng` string, `lat` string, `app\_time` string,active\_source string,`server\_time` string,`ip` string)

PARTITIONED BY (dt string)

location '/tmp/teach/ods\_background\_dt/';

### ETL脚本

insert overwrite table ods\_background\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.active\_source') active\_source,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10' and event\_name='active\_background';

Select \* from ods\_background\_dt limit 10;

## 调度任务管理器 Rundeck

### Mysql配置

先要创建对应用户

delete FROM mysql.user Where user='rundeck';

drop user 'rundeck'@'%';

Drop schema rundeck;

create schema rundeck;

CREATE USER 'rundeck'@'%' IDENTIFIED BY '000000';

grant ALL on rundeck.\* to 'rundeck'@'%' ;

grant ALL on rundeck.\* to 'rundeck'@'localhost';

flush privileges;

参考网页https://www.rundeck.com。

先运行

sudo rpm -Uvh https://repo.rundeck.org/latest.rpm

sudo yum install rundeck

### 配置文件

修改一下域名,这个域名就是我们要访问的域名:

sudo vim /etc/rundeck/framework.properties

# framework.properties -

#

# ----------------------------------------------------------------

# Rundeck server connection information

# ----------------------------------------------------------------

framework.server.name = hadoop103

framework.server.hostname = hadoop103

framework.server.port = 4440

framework.server.url = http://hadoop103:4440

# ----------------------------------------------------------------

# Installation locations

# ----------------------------------------------------------------

rdeck.base=/var/lib/rundeck

framework.projects.dir=/var/rundeck/projects

framework.etc.dir=/etc/rundeck

framework.var.dir=/var/lib/rundeck/var

framework.tmp.dir=/var/lib/rundeck/var/tmp

framework.logs.dir=/var/lib/rundeck/logs

framework.libext.dir=/var/lib/rundeck/libext

# ----------------------------------------------------------------

# SSH defaults for node executor and file copier

# ----------------------------------------------------------------

framework.ssh.keypath = /home/atguigu/.ssh/id\_rsa

framework.ssh.user = atguigu

# ssh connection timeout after a specified number of milliseconds.

# "0" value means wait forever.

framework.ssh.timeout = 0

# ----------------------------------------------------------------

# Auto generated server UUID: b8770502-35df-48c9-966e-c91130b3674b

# ----------------------------------------------------------------

rundeck.server.uuid = b8770502-35df-48c9-966e-c91130b3674b

修改一下配置文件

sudo vim /etc/rundeck/rundeck-config.properties  
#将文件里grails.serverURL=里的localhost改成你的域名或者IP。并且要配置mysql

#loglevel.default is the default log level for jobs: ERROR,WARN,INFO,VERBOSE,DEBUG

loglevel.default=INFO

rdeck.base=/var/lib/rundeck

#rss.enabled if set to true enables RSS feeds that are public (non-authenticated)

rss.enabled=false

# change hostname here

grails.serverURL=http://hadoop103:4440

dataSource.dbCreate = update

dataSource.url = jdbc:mysql://hadoop103:3306/rundeck?autoReconnect=true&useUnicode=yes&characterEncoding=UTF8&useSSL=false

dataSource.username = rundeck

dataSource.password = 000000

dataSource.driverClassName=com.mysql.jdbc.Driver

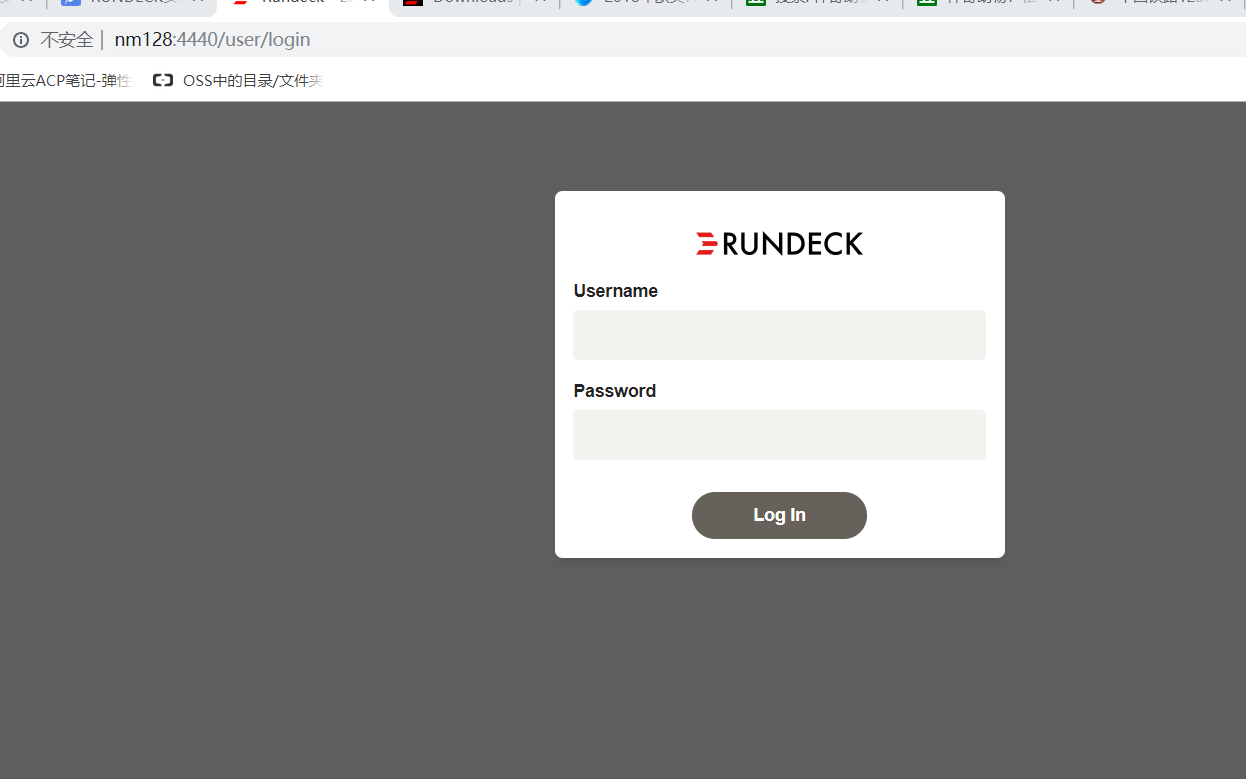
rundeck.log4j.config.file = /etc/rundeck/log4j.properties

需要先配置hosts，c:/Windows/System32/drivers/etc/hosts

sudo service rundeckd start

然后我们可以打开

<http://nm128:4440/user/login>



初始密码我们用admin admin ，这样我们就登陆成功了。

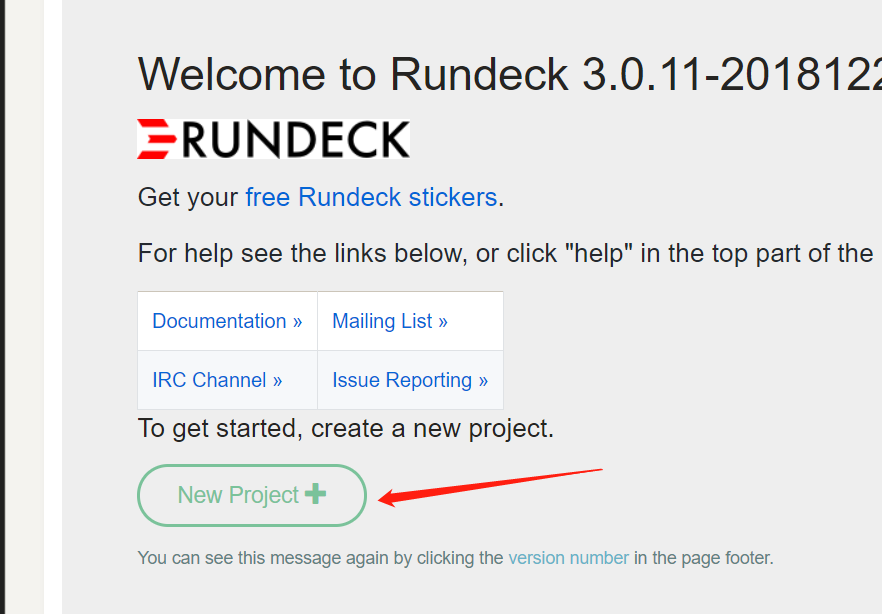
**日志查看在**

**/var/log/rundeck/service.log**

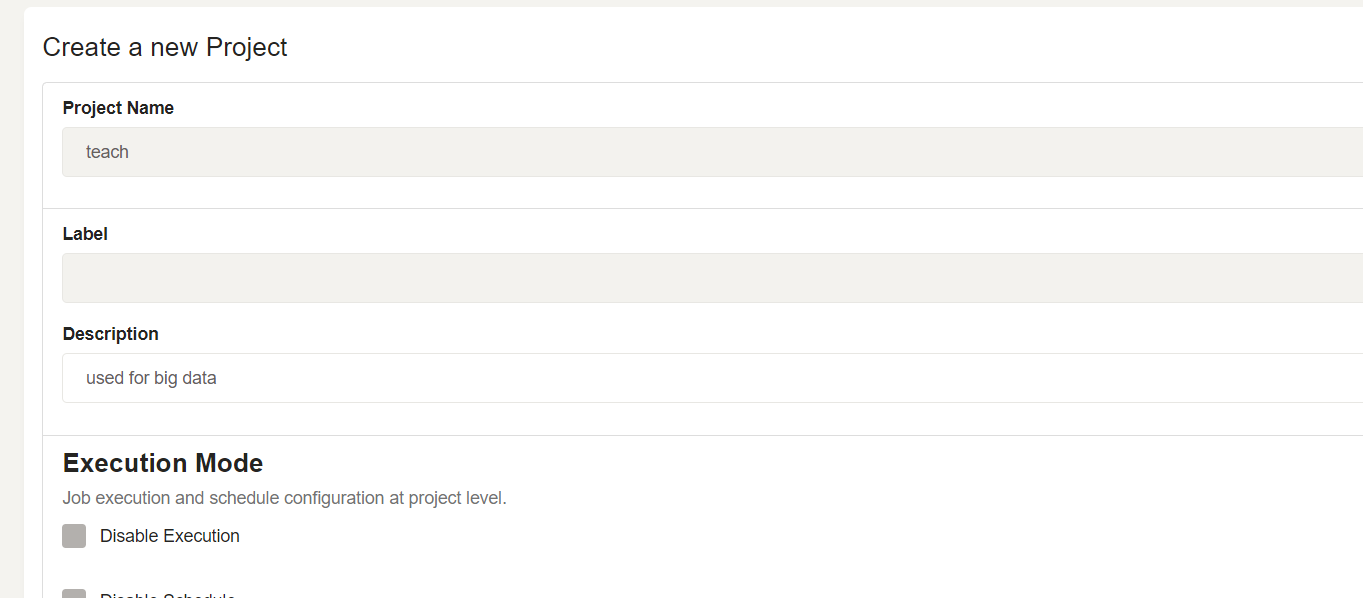
### 创建项目

rundeck的级别是，project->job->step

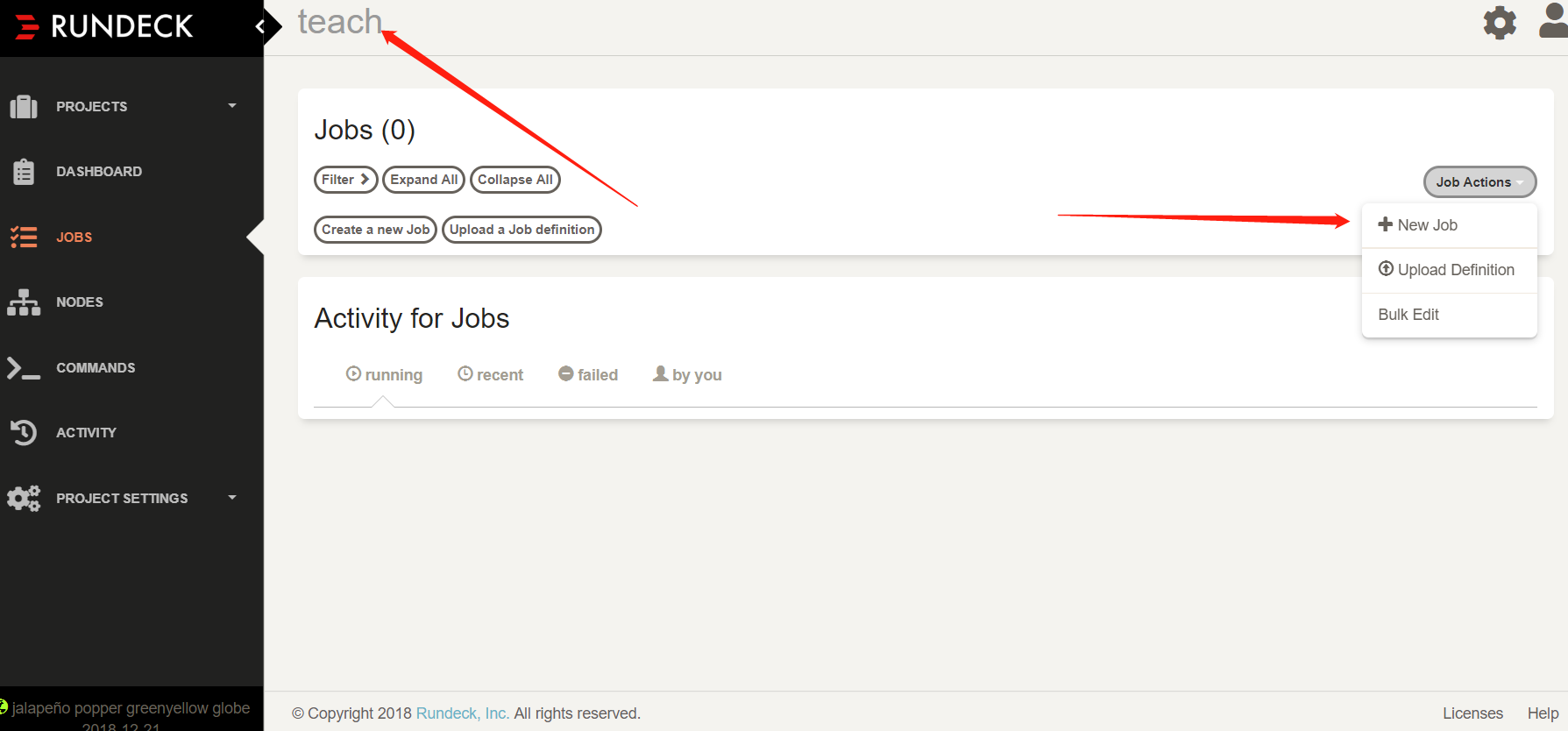
进去之后，我们可以看到



新建一个project，然后配置一些基本的描述信息就行

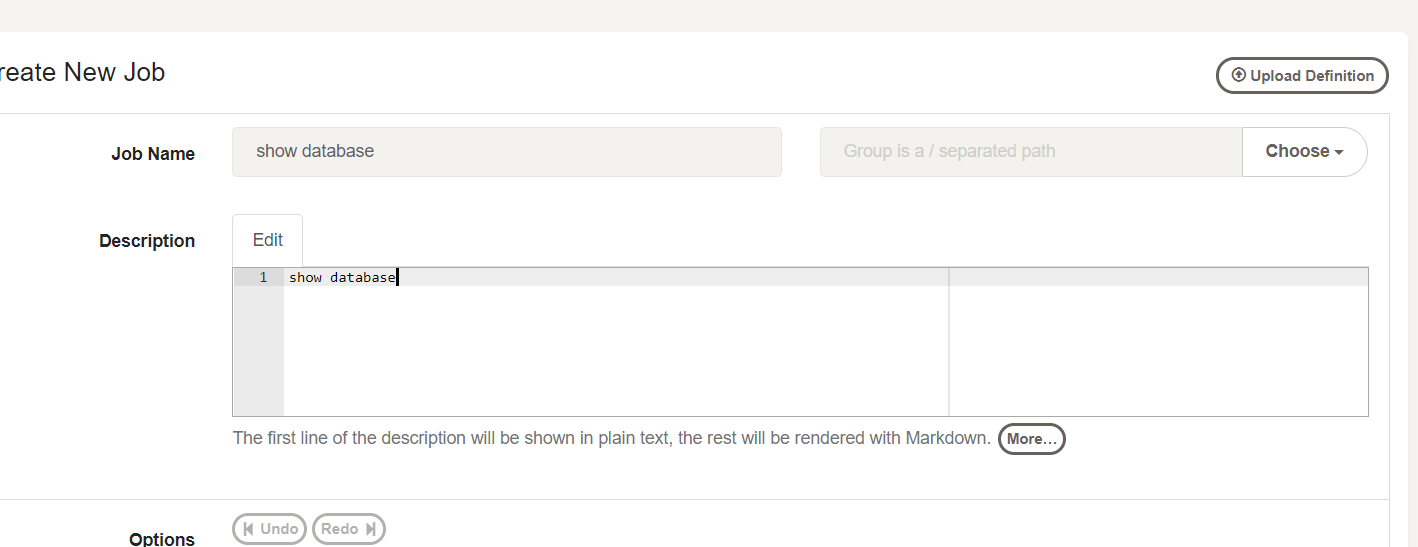


### 创建任务

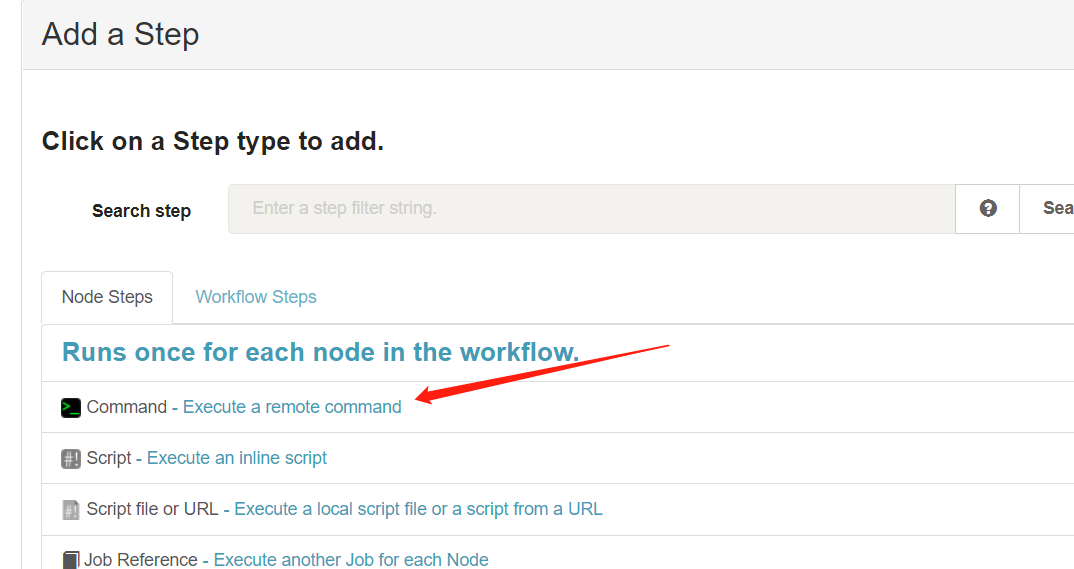


点进去我们刚才新建的项目，我们的任务是空的，那么就可以创建一个任务。

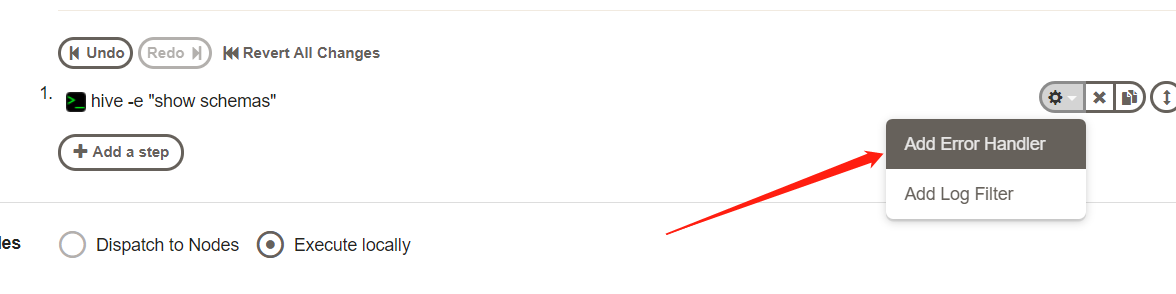
我们新建一个show database的任务。



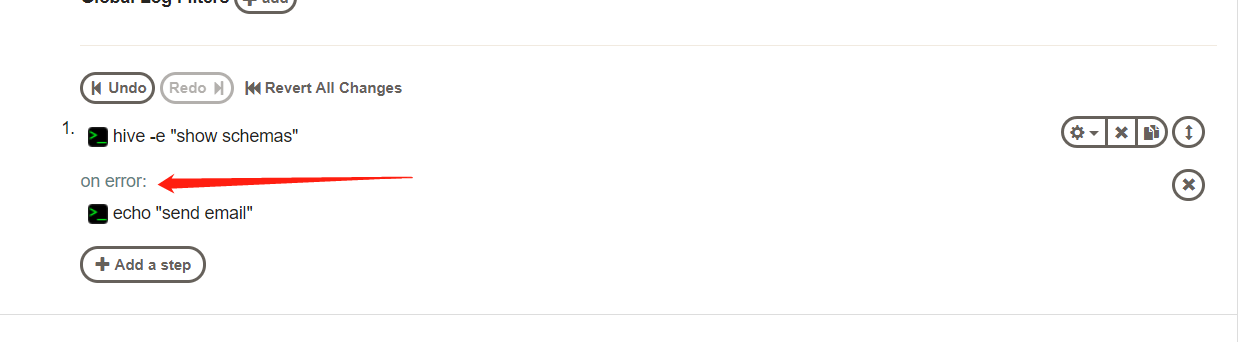
然后我们来创建step，用command或是script来创建



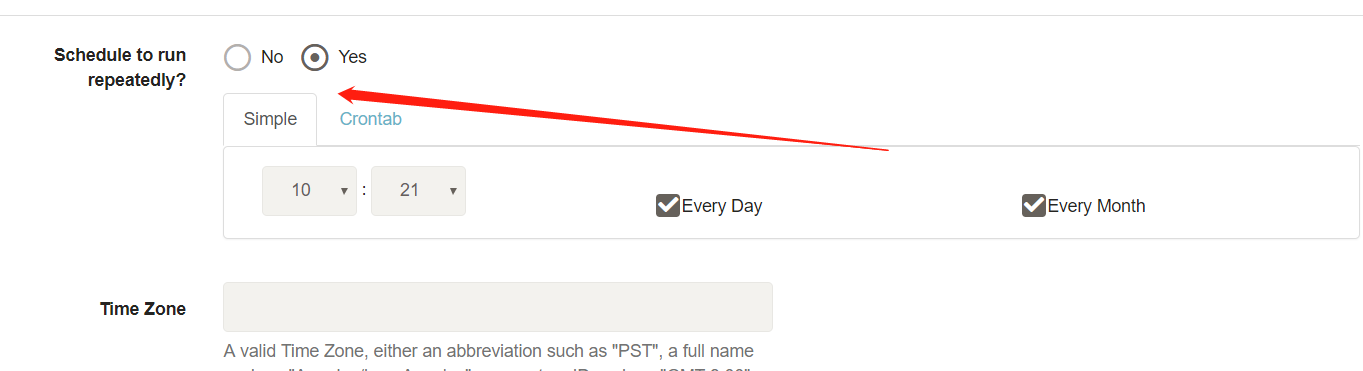
其中有一个地方，我们可以通过 Add Error Handler 来发送邮件，或是调用短信报警的脚本。在我们的机器上都部署有一个agent，监控一个目录。比如是 /mnt/warning/ ,agent会将warning下面的信息作为短信发送给相关人员。比如我们晚上跑报表的时候脚本出错，这个时候就会发短信，然后我们就知道第二天来重新跑。



这样我们就看到了一个错误异常执行脚本。

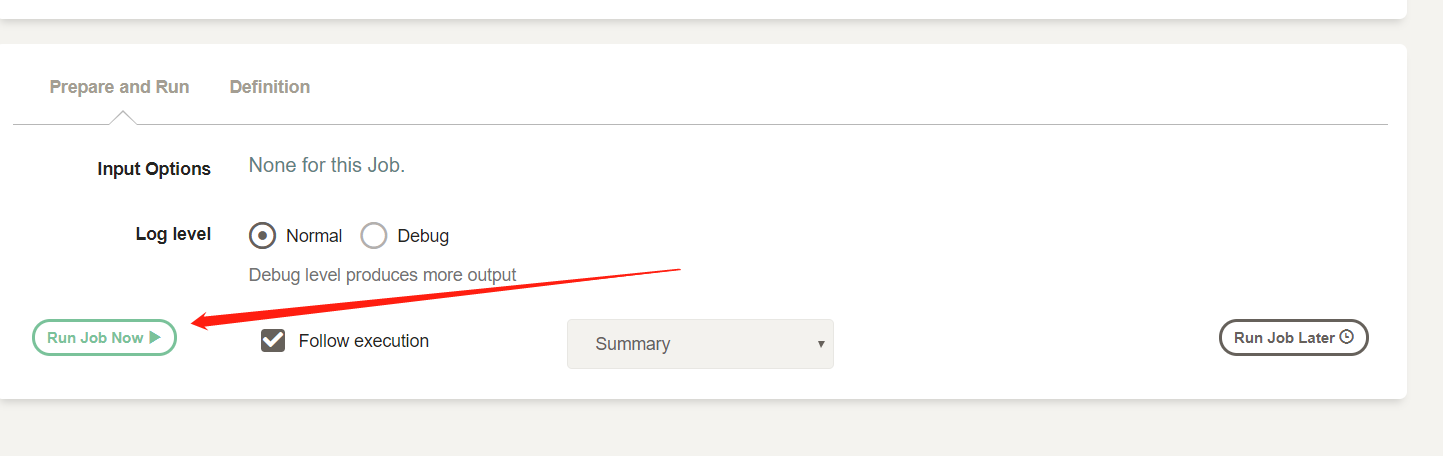


下面配置了定时执行的任务。



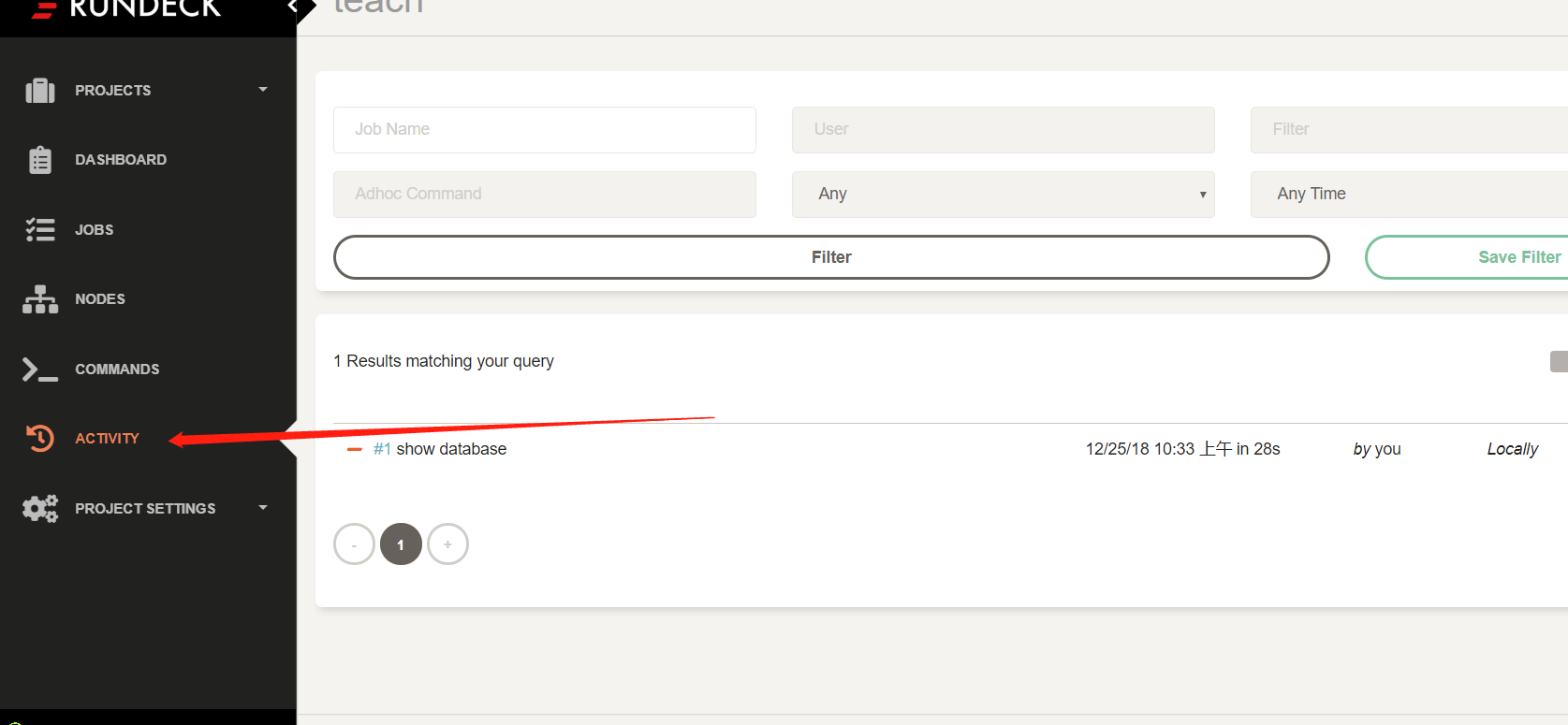
### 运行

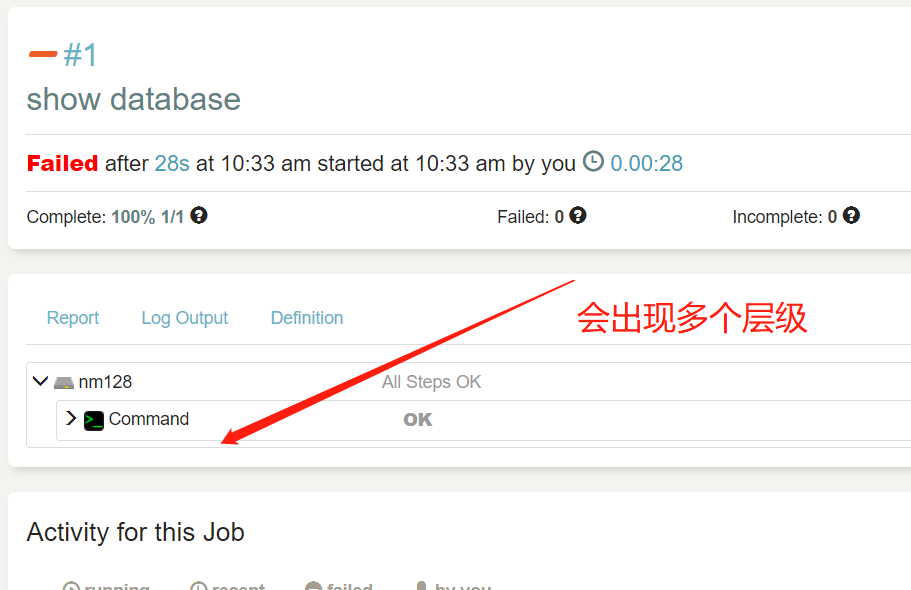
这个时候 我们点击一下 run job



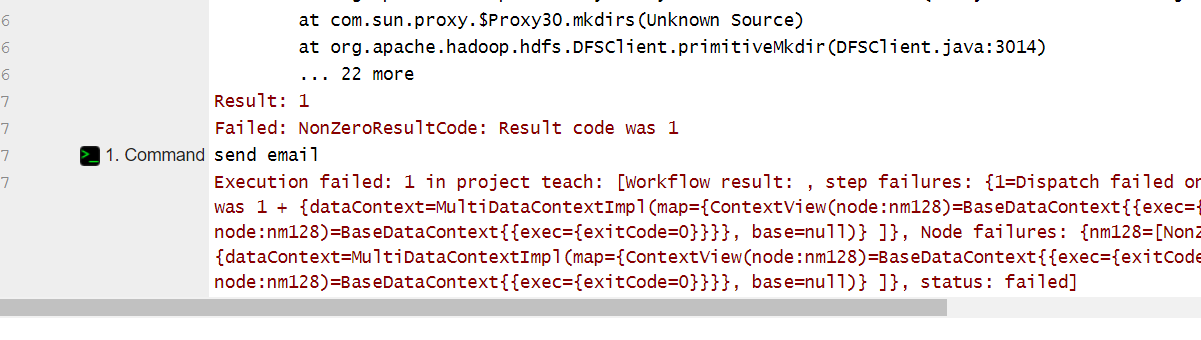
完成之后我们可以再activity里面看到执行的信息。这也是rundeck的强大的地方

* 以前的日志得以保留
* 每一个step都会有日志输出，我们可以很块的找到哪一步出错了。





刚才我们这个任务是失败了。可以看到 “send email”这个命令行打出来了。那么会模拟生产环境的发邮件，发短信。



### Shell化的脚本

因为要进行git托管。以新闻详情为例子，我们的脚本最后变成，

#!/bin/bash

# encoding=utf-8

cur\_date=$1

if [ ! $cur\_date ]; then

cur\_date=`date -d "16 hour ago" +"%Y%m%d"`

pt\_cur\_date=`date -d "16 hour ago" +"%Y-%m-%d"`

else

timestam=`date -d ${cur\_date} +%s`

pt\_cur\_date=`date -d @${timestam} "+%Y-%m-%d"`

fi

echo "1:$cur\_date"

echo "2:${pt\_cur\_date}"

sql="

set hive.exec.dynamic.partition.mode=nonstrict;

use dw\_weather;

insert overwrite table ods\_newsdetailpro\_dt

PARTITION (dt)

select

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

os,

area,

model,

brand,

sdk\_version,

gmail,

height\_width,

network,

lng,

lat,

app\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.entry') entry,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.action') action,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newsid') newsid,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.showtype') showtype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.copyright') copyright,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content\_provider') content\_provider,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.newstype') newstype,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.show\_style') show\_style,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.news\_staytime') news\_staytime,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.loading\_time') loading\_time,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.type1') type1,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.category') category,

get\_json\_object(event\_json,'$.kv.content') content,

server\_time,

ip,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='${pt\_cur\_date}' and event\_name='newsdetailpro';"

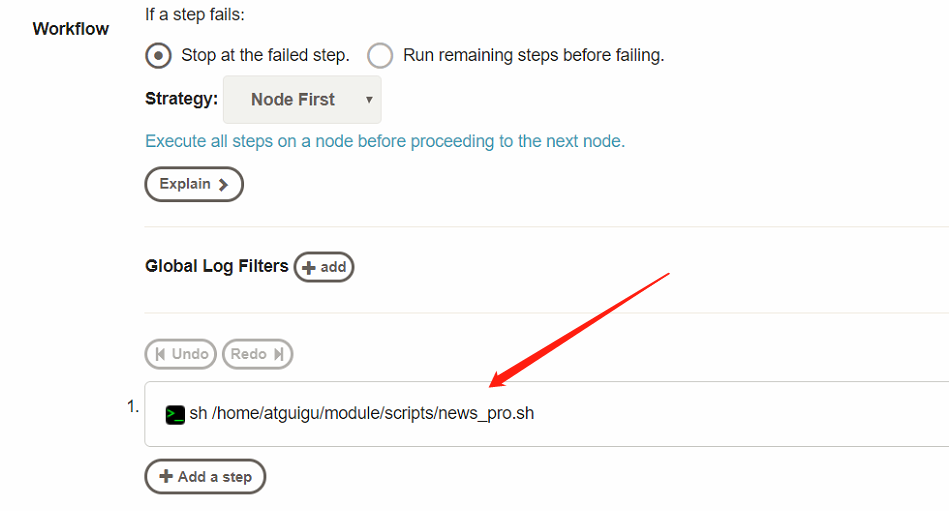
echo "$sql"

hive -e "$sql"

或是

spark-sql -e "$sql" --driver-java-options "-Dlog4j.configuration=file:///home/atguigu/log4j.properties"

然后我们再在rundeck中调用，把它作为一个step



### 小结

为什么要用调度框架，不直接用crontab？

* 用调度框架的化，可以可视化调用脚本，管理执行任务的：日志，周期性。
* rundeck可以配置异常发送邮件处理。
* 可以看到在哪一步数据处理出现异常。

缺点是什么？

需要单独开应用来执行调度任务，这个程序本身需要维护监控。所有调度任务依赖rundeck，如果rundeck没有配置好，会造成所有脚本的异常。

为什么没有用oozie或是其他调度任务？

我们的脚本都是用shell写的，然后放到git统一托管，所以我们的调度任务框架就是直接调用shell脚本了。无需再继承hadoop框架。并且我们有一些非数据处理的脚本。

任务在什么时候执行？

任务在晚上1点左右执行。

# 第5章 分析业务指标

## 历史用户表

### 说明

历史用户表用来存储所有用过我们系统的用户。这个表可以用来分析许多的指标。

目前如果采用fulljoin的方式来进行前后用户的关联，数据倾斜较大，所以我们用了union和udaf函数来做这个清洗。

### 建表语句

drop table if exists mid\_user\_history\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `mid\_user\_history\_dt`(`user\_id` string, `area` string,version\_name string,lang string,source string,`first\_dat` string,first\_version string, first\_source string,`last\_dat` string)

PARTITIONED BY (`dt` string)

location '/tmp/teach/mid\_user\_history\_dt/';

### UDAF函数

package com.tom.udaf;  
  
import org.apache.hadoop.hive.ql.exec.UDFArgumentTypeException;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.metadata.HiveException;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticException;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.udf.generic.AbstractGenericUDAFResolver;  
import org.apache.hadoop.hive.ql.udf.generic.GenericUDAFEvaluator;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.ObjectInspector;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.ObjectInspectorFactory;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.objectinspector.PrimitiveObjectInspector;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.typeinfo.TypeInfo;  
import org.apache.hadoop.hive.serde2.typeinfo.TypeInfoUtils;  
import org.slf4j.Logger;  
import org.slf4j.LoggerFactory;  
  
  
public class FirstValueDateUDAF extends AbstractGenericUDAFResolver {  
  
 static final Logger *logger* = LoggerFactory.*getLogger*(FirstValueDateUDAF.class);  
  
 */\*\*  
 \* 做类型和参数长度验证  
 \*  
 \** ***@param*** *parameters  
 \** ***@return*** *\** ***@throws*** *SemanticException  
 \*/* public GenericUDAFEvaluator getEvaluator(TypeInfo[] parameters) throws SemanticException {  
 if (parameters == null) {  
 new FirstValueByDateEvaluator();  
 }  
  
 ObjectInspector oi = TypeInfoUtils.*getStandardJavaObjectInspectorFromTypeInfo*(parameters[0]);  
  
 if (oi.getCategory() != ObjectInspector.Category.*PRIMITIVE*) {  
 throw new UDFArgumentTypeException(0,  
 "Argument must be PRIMITIVE, but "  
 + oi.getCategory().name()  
 + " was passed.");  
 }  
  
 PrimitiveObjectInspector inputOI = (PrimitiveObjectInspector) oi;  
  
 if (inputOI.getPrimitiveCategory() != PrimitiveObjectInspector.PrimitiveCategory.*STRING*) {  
 throw new UDFArgumentTypeException(0,  
 "Argument must be String, but "  
 + inputOI.getPrimitiveCategory().name()  
 + " was passed.");  
 }  
 *logger*.info("create udaf");  
 return new FirstValueByDateEvaluator();  
 }  
  
 public static class FirstValueByDateEvaluator extends GenericUDAFEvaluator {  
  
 @Override  
 public ObjectInspector init(Mode m, ObjectInspector[] parameters)  
 throws HiveException {  
 super.init(m, parameters);  
 ObjectInspector outputOI;  
 // 指定各个阶段输出数据格式都为String类型  
 outputOI = ObjectInspectorFactory.*getReflectionObjectInspector*(String.class,  
 ObjectInspectorFactory.ObjectInspectorOptions.*JAVA*);  
 return outputOI;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 存储根据时间得到的类  
 \*/* static class InfoAgg implements AggregationBuffer {  
 String info;  
 boolean ascFlag = true;  
 public void reset() {  
 *logger*.info("wow invoke the reset");  
 ascFlag = true;  
 info = "";  
 }  
 }  
  
 @Override  
 public AggregationBuffer getNewAggregationBuffer() {  
 return new InfoAgg();  
 }  
  
 @Override  
 public void reset(AggregationBuffer agg) {  
 InfoAgg infoAgg = (InfoAgg) agg;  
 infoAgg.reset();  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 遍历参数  
 \*  
 \** ***@param*** *agg  
 \** ***@param*** *parameters  
 \** ***@throws*** *HiveException  
 \*/* @Override  
 public void iterate(AggregationBuffer agg, Object[] parameters) {  
 if (parameters != null) {  
 InfoAgg infoAgg = (InfoAgg) agg;  
 if (parameters.length == 2) {  
 infoAgg.ascFlag = "asc".equalsIgnoreCase(parameters[1].toString().trim());  
 }  
 if (parameters[0] != null) {  
 if (infoAgg.info != null && !infoAgg.info.isEmpty()) {  
 String dataInfo = parameters[0].toString();  
 rankVal(infoAgg, dataInfo);  
 } else {  
 infoAgg.info = parameters[0].toString();  
 }  
 }  
 }  
 }  
  
 private void rankVal(InfoAgg infoAgg, String dataInfo) {  
 // 拿出 yyyy-MM-dd 这种类型的日期  
 int dat = Integer.*parseInt*(dataInfo.split("\\,")[0].replace("-", ""));  
 if (infoAgg.info == null || infoAgg.info.isEmpty()) {  
 infoAgg.info = dataInfo;  
 } else {  
 int aggDat = Integer.*parseInt*(infoAgg.info.split("\\,")[0].replace("-", ""));  
 if ((aggDat > dat && infoAgg.ascFlag) || (aggDat < dat && !infoAgg.ascFlag)) {  
 infoAgg.info = dataInfo;  
 }  
 }  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 部分map的返回结果  
 \*  
 \** ***@param*** *agg  
 \** ***@return*** *\** ***@throws*** *HiveException  
 \*/* @Override  
 public Object terminatePartial(AggregationBuffer agg) {  
 InfoAgg infoAgg = (InfoAgg) agg;  
 return infoAgg.info;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 合并  
 \*  
 \** ***@param*** *agg  
 \** ***@param*** *partial  
 \** ***@throws*** *HiveException  
 \*/* @Override  
 public void merge(AggregationBuffer agg, Object partial) {  
 InfoAgg infoAgg = (InfoAgg) agg;  
 if (partial != null) {  
 String dataInfo = partial.toString();  
// 拿出 yyyy-MM-dd 这种类型的日期  
 rankVal(infoAgg, dataInfo);  
 }  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 最终汇总  
 \*  
 \** ***@param*** *agg  
 \** ***@return*** *\** ***@throws*** *HiveException  
 \*/* @Override  
 public Object terminate(AggregationBuffer agg) {  
 InfoAgg infoAgg = (InfoAgg) agg;  
 return terminatePartial(agg);  
 }  
 // UDAF logic goes here!  
 }  
}

出现异常：

java.lang.NullPointerException

at java.util.concurrent.ConcurrentHashMap.get(ConcurrentHashMap.java:936)

at org.apache.hadoop.hive.serde2.typeinfo.TypeInfoUtils.getStandardWritableObjectInspectorFromTypeInfo(TypeInfoUtils.java:569)

at org.apache.hadoop.hive.ql.exec.ColumnInfo.<init>(ColumnInfo.java:81)

at org.apache.hadoop.hive.ql.exec.ColumnInfo.<init>(ColumnInfo.java:68)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genGroupByPlanMapGroupByOperator(SemanticAnalyzer.java:5085)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genGroupByPlanMapAggrNoSkew(SemanticAnalyzer.java:6097)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genBodyPlan(SemanticAnalyzer.java:9370)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genPlan(SemanticAnalyzer.java:10269)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genPlan(SemanticAnalyzer.java:10147)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.genOPTree(SemanticAnalyzer.java:10820)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.CalcitePlanner.genOPTree(CalcitePlanner.java:371)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.SemanticAnalyzer.analyzeInternal(SemanticAnalyzer.java:10831)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.CalcitePlanner.analyzeInternal(CalcitePlanner.java:246)

at org.apache.hadoop.hive.ql.parse.BaseSemanticAnalyzer.analyze(BaseSemanticAnalyzer.java:250)

at org.apache.hadoop.hive.ql.Driver.compile(Driver.java:477)

at org.apache.hadoop.hive.ql.Driver.compileInternal(Driver.java:1242)

at org.apache.hadoop.hive.ql.Driver.runInternal(Driver.java:1384)

at org.apache.hadoop.hive.ql.Driver.run(Driver.java:1171)

at org.apache.hadoop.hive.ql.Driver.run(Driver.java:1161)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.processLocalCmd(CliDriver.java:232)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.processCmd(CliDriver.java:183)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.processLine(CliDriver.java:399)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.executeDriver(CliDriver.java:776)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.run(CliDriver.java:714)

at org.apache.hadoop.hive.cli.CliDriver.main(CliDriver.java:641)

at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method)

at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:62)

at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43)

at java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:498)

at org.apache.hadoop.util.RunJar.run(RunJar.java:221)

at org.apache.hadoop.util.RunJar.main(RunJar.java:136)

的原因，是因为init这个方法没有实现

### 脚本

初始化数据

set hive.exec.dynamic.partition.mode=nonstrict;

insert overwrite table mid\_user\_history\_dt

partition (dt)

select user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,

source,

first\_dat,

first\_version,

first\_source,

last\_dt,dt from (select

row\_number() over (partition by user\_id order by server\_time) rn,

user\_id,

version\_code,

version\_name,

lang,source,

version\_name first\_version,

dt first\_dat,

source first\_source,

dt last\_dt,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10') t where rn=1;

-- 先创建一个临时表，去掉重复数据，通过group by来清理掉所有的数据

drop table if exists tmp\_user\_today;

create table tmp\_user\_today as

select user\_id,

area,

version\_name,

lang,

source,

first\_version,

first\_dat,

first\_source,

last\_dat,dt from (select

row\_number() over (partition by user\_id order by server\_time) rn,

user\_id,

area,

version\_name,

lang,source,

version\_name first\_version,

dt first\_dat,

source first\_source,

dt last\_dat,

dt

from ods\_basedata\_dt where dt='2019-01-10') t where rn=1;

再清洗

这个地方打包了函数

add jar /home/atguigu/hive-function-1.0-SNAPSHOT.jar;

create temporary function first\_val as 'com.tom.udaf.FirstValueDateUDAF';

set hive.exec.dynamic.partition.mode=nonstrict;

use dw\_weather;

insert overwrite table mid\_user\_history\_dt partition (dt)

select user\_id,

split(first\_val(current\_info,"desc"),",")[1] area,

split(first\_val(current\_info,"desc"),",")[2] version\_name,

split(first\_val(current\_info,"desc"),",")[3] lang,

split(first\_val(current\_info,"desc"),",")[4] source,

split(first\_val(old\_info),",")[0] first\_dat,

split(first\_val(old\_info),",")[1] first\_version,

split(first\_val(old\_info),",")[2] first\_source,

split(first\_val(current\_info,"desc"),",")[0] last\_dat,

'2019-01-10' dt

from (

select

user\_id,

concat\_ws(',',last\_dat,area,version\_name,lang,source) current\_info,

concat\_ws(',',first\_dat,first\_version,first\_source) old\_info

from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-08'

union

select

user\_id,

concat\_ws(',',last\_dat,area,version\_name,lang,source) current\_info,

concat\_ws(',',first\_dat,first\_version,first\_source) old\_info

from tmp\_user\_today ) t group by user\_id;

Select \* from mid\_user\_history\_dt limit 19;

### 小结

* 历史用户表是非常重要的一个表。我们的历史用户表有5千多万的用户出现过。
* 如何验证UDAF的调试，可以使用异常抛出，来进行调试。

我们在做报表的时候，主要看数据来源是否可靠，计算是否合理这两个方面。

## 新增用户统计

### 需求分析

算出每天新增了多少用户。

此处需要先计算出历史用户表，然后再根据用户**第一次出现的时间**为当天时间，算出为新增的用户。

### 脚本

每日新增：

每日新增用户则是计算用户的出现时间和当前时间是一样的，这种用户算作新增用户。所有新增用户都通过前端生成的唯一id来进行标识。

select count(user\_id) from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-10' and last\_dat=dt;

每周新增：

出现时间和最后一次出现时间是在7天之内。

select count(user\_id) from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-10' and first\_dat<=dt  
and first\_dat> date\_add(dt, -7);

每月新增：

每月新增是用户的第一次出现和最后一次出现是在本月之内。直接通过时间进行比较就行。

select count(user\_id) from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-10' and first\_dat<=dt  
and first\_dat> date\_add(dt, -30);

## 前台，后台活跃用户数统计（日，月）

创建一个表

统计每个时间段的**唯一用户数.**

select t1.day\_foreground,t3.month\_foreground,t2.day\_background,t4.month\_background,t1.dt from (

select count(distinct user\_id) day\_foreground,dt from ods\_start\_dt where dt='2019-01-10' and action='1' group by dt

) t1 join

(select count(distinct user\_id) month\_foreground from ods\_start\_dt where dt>='2019-01-01' and dt<='2019-01-10' and action='1') t3 on 1=1

join

(select count(distinct user\_id) day\_background,dt from ods\_background\_dt where dt='2019-01-10' group by dt) t2 on t1.dt=t2.dt

join

(select count(distinct user\_id) month\_background from ods\_background\_dt where dt>='2019-01-01' and dt<='2019-01-10' ) t4 on 1=1;

## 用户版本分布统计

用户版本分析包括前台和后台活跃用户所在的版本分布，也是通过用户id的唯一来标识的。

### 建表语句

drop table if exists dm\_version\_allocation;

create table dm\_version\_allocation (

version\_name string,

user\_num\_fore int,

user\_num\_back int

)PARTITIONED BY (`dt` string)

location '/tmp/teach/dm\_version\_allocation/';

### 脚本

insert overwrite table dm\_version\_allocation

partition(dt='2019-01-10')

select t1.\*,t2.user\_num\_back from (

select version\_name,count(distinct user\_id) user\_num\_fore from ods\_start\_dt where dt='2019-01-10' and action='1' group by version\_name

) t1 join

(select version\_name,count(distinct user\_id) user\_num\_back from ods\_background\_dt where dt='2019-01-10' group by version\_name) t2 on t1.version\_name=t2.version\_name order by t1.version\_name;

Select \* from dm\_version\_allocation limit 100;

## 沉默用户统计

沉默用户是这样。可以分析**第一次出现和最后一次出现**的日期相等，并且是2天前的用户。此报表依然依赖于每日历史用户分析表。

* 从历史用户表中找出前天出现，并且最后一天也是前天的用户
* 计算出用户数

select count(distinct user\_id) num from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-10' and first\_dat=last\_dat and first\_dat=date\_add(dt,-2);

## 新鲜度分析

用户新鲜度 = 某段时间的新增用户数/某段时间的活跃的用户数

今天新增用户（为 n）

select count(user\_id) from mid\_user\_history\_dt where dt='2019-01-10' and last\_dat=dt

今天活跃用户（m）

select count(distinct user\_id) day\_foreground,dt from ods\_start\_dt where dt='2019-01-10' and action='1' group by dt

3. 新鲜度 = n / m

注意判断 m 等于 0 的情况

## 每日新闻展示点击详情

drop table if exists mid\_daily\_news\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `mid\_daily\_news\_dt`(`news\_id` string, lang string,version\_name string,area string,total\_display int,total\_click int)

PARTITIONED BY (`dt` string)

location '/tmp/teach/mid\_daily\_news\_dt/';

通过聚合函数来计算每日新闻的总量，新闻展示

--创建点击和展示的详细临时表

drop table if exists tmp\_news\_display;

create table tmp\_news\_display as

select newsid,lang,version\_name,area,user\_id from ods\_display\_dt

where dt='2019-01-10' and action='1';

drop table if exists tmp\_news\_click;

create table tmp\_news\_click as

select newsid,lang,version\_name,area,user\_id from ods\_display\_dt

where dt='2019-01-10' and action='2';

--将数据插入

insert overwrite table mid\_daily\_news\_dt

partition(dt='2019-01-10')

select t1.\*,t2.total\_click from (

select newsid news\_id,

lang,version\_name,area,count(distinct user\_id) total\_display from tmp\_news\_display

group by newsid,lang,version\_name,area

) t1

join

(select newsid news\_id,

lang,version\_name,area,count(distinct user\_id) total\_click from tmp\_news\_click

group by newsid,lang,version\_name,area

) t2

on t1.news\_id=t2.news\_id and t1.lang=t2.lang and t1.version\_name=t2.version\_name;

Select \* from mid\_daily\_news\_dt limit 10;

这样得到的数据是经过去重了的数据。这个表里面有好几个维度

## 新闻历史表

drop table if exists mid\_news\_history\_dt;

CREATE EXTERNAL TABLE `mid\_news\_history\_dt`(`news\_id` string, `area` string, `first\_display\_time` string,`last\_display\_time` string,`first\_click\_time` string,`last\_click\_time` string,total\_display int,total\_click int)

PARTITIONED BY (`dt` string)

location '/tmp/teach/mid\_news\_history\_dt/';

## 每日历史新闻分析

所有新闻的历史信息，并且保存。每天进行更新。用来分析新闻

* 跟昨天的新闻进行比较，更新新闻的出现时间
* 需要统计新闻的总共点击和展示

-- 先合并 用spark sql

Use dw\_weather;

create table tmp\_today\_news as

select t1.\*,t2.total\_click,t2.total\_display from

(

select news\_id,area,min(first\_display\_time) first\_display\_time, max(last\_display\_time) last\_display\_time, min(first\_click\_time) first\_click\_time, max(last\_click\_time) last\_click\_time from (

select newsid news\_id,area,min(server\_time) first\_display\_time,max(server\_time) last\_display\_time,null first\_click\_time,null last\_click\_time from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1' group by newsid,area

union

select newsid news\_id,area,null first\_display\_time,null last\_display\_time,min(server\_time) first\_click\_time,max(server\_time) last\_click\_time from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2' group by newsid,area

)

group by news\_id,area

) t1 join mid\_daily\_news\_dt t2

on t1.news\_id =t2.news\_id;

-- 然后将数据插入

insert overwrite table mid\_news\_history\_dt

partition (dt='2019-01-10')

select

news\_id,area,

min(first\_display\_time) first\_display\_time,

max(last\_display\_time) last\_display\_time,

min(first\_click\_time) first\_click\_time,

max(last\_click\_time) last\_click\_time,

sum(total\_display) total\_display,

sum(total\_click) total\_click

from

(

select \* from tmp\_today\_news

union all

select news\_id,area,first\_display\_time,last\_display\_time,first\_click\_time,last\_click\_time,total\_display,total\_click from mid\_news\_history\_dt where dt='2018-12-11'

) group by news\_id,area;

Select \* from mid\_news\_history\_dt limit 19;

## 新闻的总点击总展示（1天，3天，7天）

这个时候需要用到right join，因为7天的肯定大于3天和1天的。其中用到了date\_add函数，他是天生支持yyyy-MM-dd这种格式的数据

select t3.\*,t2.total\_display3,t2.total\_click3,t1.total\_display,t1.total\_click from (

select news\_id,sum(total\_display) total\_display,sum(total\_click) total\_click

from mid\_daily\_news\_dt where dt='2019-01-10' group by news\_id

) t1 right join

(select news\_id,sum(total\_display) total\_display3,sum(total\_click) total\_click3

from mid\_daily\_news\_dt where dt>date\_add('2019-01-10',-3) group by news\_id) t2

on t1.news\_id=t2.news\_id

right join

(select news\_id,sum(total\_display) total\_display7,sum(total\_click) total\_click7

from mid\_daily\_news\_dt where dt>date\_add('2019-01-10',-7) group by news\_id) t3

on t1.news\_id=t3.news\_id;

## 新闻不同地区的总点击总展示（1天，3天，7天）

这个时候需要加一个维度，就是地区的维度，然后在join的时候，需要将新闻id和地区两个进行join。

select t3.\*,t2.total\_display3,t2.total\_click3,t1.total\_display,t1.total\_click from (

select news\_id,area,sum(total\_display) total\_display,sum(total\_click) total\_click

from mid\_daily\_news\_dt where dt='2019-01-10' group by news\_id,area

) t1 right join

(select news\_id,area,sum(total\_display) total\_display3,sum(total\_click) total\_click3

from mid\_daily\_news\_dt where dt>date\_add('2019-01-10',-3) group by news\_id,area) t2

on t1.news\_id=t2.news\_id and t1.area=t2.area

right join

(select news\_id,area,sum(total\_display) total\_display7,sum(total\_click) total\_click7

from mid\_daily\_news\_dt where dt>date\_add('2019-01-10',-7) group by news\_id,area) t3

on t1.news\_id=t3.news\_id and t1.area=t2.area;

## 曝光新闻条数

曝光新闻条数就是展示给用户看到的新闻条数，在埋点中我们定义了action=1的这种情况

select count(distinct newsid) news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1';

## 曝光用户数

select count(distinct user\_id) user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1';

## 新闻平均曝光次数

3个报表合在一起。一天有多少新闻曝光，多少个用户被曝光了新闻，一个用户被曝光了多少次

select news\_num,user\_num,news\_num/user\_num avg\_display\_news from (

select count(distinct newsid) news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1') t1 cross join

(select count(distinct user\_id) user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1') t2;

## 曝光新闻次数

一天曝光了多少次新闻。这个是用日志的条数来决定

select count(0) news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1';

## 人均新闻曝光次数

每个人被曝光了多少次新闻

select news\_display\_num,user\_num,news\_display\_num/user\_num avg\_display\_news from (

select count(0) news\_display\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1') t1 cross join

(select count(distinct user\_id) user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1') t2;

## 点击新闻用户量

多少用户点击了新闻

select count(distinct user\_id) click\_user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2';

## 点击新闻条数

-- 点击新闻条数

select count(distinct newsid) click\_news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2';

## 人均新闻点击量

每个人点击了多少新闻

select click\_user\_num,click\_news\_num,click\_news\_num/(click\_user\_num\*1.0) avg\_click\_amount from

(select count(distinct user\_id) click\_user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2') t1 cross join

(select count(distinct newsid) click\_news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2') t2;

## 点击新闻次数

select count(0) click\_news\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2';

## 人均新闻点击次数

select click\_user\_num,click\_news\_times,(click\_news\_times\*1.0)/click\_user\_num avg\_click\_times from

(select count(distinct user\_id) click\_user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2') t1 cross join

(select count(0) click\_news\_times from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2') t2;

## 新闻展示用户数

展示这个概念需要将曝光和点击合并到一起

select count(distinct user\_id) user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10';

## 新闻展示次数

次数用日志的数量来决定，

select count(0) display\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10';

## 新闻人均展示数

将三个报表合在一起，然后新闻展示次数/人就是人均展示次数

select user\_num,display\_num,display\_num/(user\_num\*1.0) rate from (

select count(distinct user\_id) user\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' ) t1 cross join

(select count(0) display\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' ) t2;

## 当天所有新闻总点击率

select display\_num,click\_num,display\_num/click\_num from

(select count(distinct user\_id) click\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='2') t1 cross join

(select count(distinct user\_id) display\_num from ods\_display\_dt where dt='2019-01-10' and action='1') t2;

# 第6章 实时数据处理系统

## 6.1 实时热度

### 需求

1. 需求：根据函数实时算出新闻热度，
2. 并且对算出热度的新闻进行排序

上游的数据是用户上报的日志，下游的处理系统是后台，拉到我们的数据的时候，直接给用户拉取。

这个时候我们需要做两件事情

* 缓存之前24小时的数据。并且是去重的。
* 每次拉取数据进行去重。

### Mysql脚本

先创建一个用户和数据库

delete FROM mysql.user Where user='dog';

CREATE USER 'dog'@'%' IDENTIFIED BY '123456';

drop schema test;

create schema test;

GRANT ALL on test.\* to 'dog'@'%';

flush privileges;

出现密码的问题：

ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near 'identified by '123456'' at line 1

需要调低密码的验证等级

首先，输入语句 “ SHOW VARIABLES LIKE 'validate\_password%'; ” 进行查看，

+--------------------------------------+--------+

| Variable\_name | Value |

+--------------------------------------+--------+

| validate\_password.check\_user\_name | ON |

| validate\_password.dictionary\_file | |

| validate\_password.length | 8 |

| validate\_password.mixed\_case\_count | 1 |

| validate\_password.number\_count | 1 |

| validate\_password.policy | MEDIUM |

| validate\_password.special\_char\_count | 1 |

+--------------------------------------+--------+

7 rows in set (0.04 sec)

所以要将这些变量的值设置一下：

set global validate\_password.policy=LOW;

set global validate\_password.length=4;

这个地方密码的长度最多是4.

然后再设置用户，就创建成功了。

用dog 登陆一下试试

mysql -udog -p123456

用rds做临时存储24小时数据， 并且计算热度

use test;

-- 用户24小时点击记录

drop table if exists news\_display;

create table news\_display(

area varchar(20),

news\_id varchar(20),

user\_id varchar(20),

time\_stam long

);

--添加索引

alter table news\_display add constraint uni\_anu unique(area,news\_id,user\_id);

--用户24小时展示记录

drop table if exists news\_click;

create table news\_click(

area varchar(20),

news\_id varchar(20),

user\_id varchar(20),

time\_stam long

);

---添加索引

alter table news\_click add constraint uni\_anu unique(area,news\_id,user\_id);

-- 存临时插入的数据

drop table if exists tmp\_display\_click;

create table tmp\_display\_click(

action int(2),

area varchar(20),

news\_id varchar(20),

user\_id varchar(20),

time\_stam long

);

alter table tmp\_display\_click add index(action,area,news\_id,user\_id);

--新闻质量表，这个是根据以前的新闻算出来的，所有新闻的平均值。

drop table if exists news\_quality;

CREATE TABLE `news\_quality` (

`news\_id` varchar(20) NOT NULL,

`quality` double DEFAULT NULL,

`time\_stam` int(10) DEFAULT NULL COMMENT '创建秒数',

PRIMARY KEY (`news\_id`),

KEY `news\_id` (`news\_id`),

KEY `time\_stam` (`time\_stam`)

) ;

### MysqlService

MysqlService 用来操作mysql的封装类

package com.teach.business;  
  
import java.sql.\*;  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.HashMap;  
import java.util.List;  
import java.util.Map;  
  
public class MysqlService {  
  
  
 // 三剑客  
 static Connection *con* = null;// 连接对象  
 static PreparedStatement *pstmt* = null;// 语句对象  
 static ResultSet *rs* = null;// 结果集对象  
  
 */\*\*  
 \* 获得连接对象  
 \*  
 \** ***@return*** *连接对象  
 \** ***@throws*** *ClassNotFoundException  
 \** ***@throws*** *SQLException  
 \*/* public static Connection getConnection() throws ClassNotFoundException,  
 SQLException {  
 Class.*forName*("com.mysql.jdbc.Driver");  
 *con* = DriverManager.*getConnection*(ReadNewsStream.*serverProps*.getProperty("mysql.url"),  
 ReadNewsStream.*serverProps*.getProperty("mysql.user"),  
 ReadNewsStream.*serverProps*.getProperty("mysql.password"));  
 return *con*;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 关闭三剑客  
 \*  
 \** ***@throws*** *SQLException  
 \*/* public static void close(ResultSet rs, PreparedStatement pstmt, Connection con) {  
  
 try {  
 if (rs != null)  
 rs.close();  
 if (pstmt != null)  
 pstmt.close();  
 if (con != null)  
 con.close();  
 } catch (SQLException e) {  
 // *TODO: handle exception* e.printStackTrace();  
 }  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 执行更新  
 \*  
 \** ***@param*** *sql 传入的预设的 sql语句  
 \** ***@param*** *params 问号参数列表  
 \** ***@return*** *影响行数  
 \*/* public static int execUpdate(String sql, Object[] params) {  
 try {  
 *getConnection*();// 获得连接对象  
 *pstmt* = *con*.prepareStatement(sql);// 获得预设语句对象  
  
 if (params != null) {  
 // 设置参数列表  
 for (int i = 0; i < params.length; i++) {  
 // 因为问号参数的索引是从1开始，所以是i+1，将所有值都转为字符串形式，好让setObject成功运行  
 *pstmt*.setObject(i + 1, params[i] + "");  
 }  
 }  
  
 return *pstmt*.executeUpdate(); // 执行更新，并返回影响行数  
  
 } catch (ClassNotFoundException | SQLException e) {  
 // *TODO Auto-generated catch block* e.printStackTrace();  
 } finally {  
 *close*(*rs*, *pstmt*, *con*);  
 }  
 return 0;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 执行查询  
 \*  
 \** ***@param*** *sql 传入的预设的 sql语句  
 \** ***@param*** *params 问号参数列表  
 \** ***@return*** *查询后的结果  
 \*/* public static List<Map<String, Object>> execQuery(String sql, Object[] params) {  
  
 try {  
 *getConnection*();// 获得连接对象  
 *pstmt* = *con*.prepareStatement(sql);// 获得预设语句对象  
  
 if (params != null) {  
 // 设置参数列表  
 for (int i = 0; i < params.length; i++) {  
 // 因为问号参数的索引是从1开始，所以是i+1，将所有值都转为字符串形式，好让setObject成功运行  
 *pstmt*.setObject(i + 1, params[i] + "");  
 }  
 }  
  
 // 执行查询  
 ResultSet rs = *pstmt*.executeQuery();  
  
 List<Map<String, Object>> al = new ArrayList<>();  
  
 // 获得结果集元数据（元数据就是描述数据的数据，比如把表的列类型列名等作为数据）  
 ResultSetMetaData rsmd = rs.getMetaData();  
  
 // 获得列的总数  
 int columnCount = rsmd.getColumnCount();  
  
 // 遍历结果集  
 while (rs.next()) {  
 Map<String, Object> hm = new HashMap<String, Object>();  
 for (int i = 0; i < columnCount; i++) {  
 // 根据列索引取得每一列的列名,索引从1开始  
 String columnName = rsmd.getColumnName(i + 1);  
 // 根据列名获得列值  
 Object columnValue = rs.getObject(columnName);  
 // 将列名作为key，列值作为值，放入 hm中，每个 hm相当于一条记录  
 hm.put(columnName, columnValue);  
 }  
 // 将每个 hm添加到al中, al相当于是整个表，每个 hm是里面的一条记录  
 al.add(hm);  
 }  
  
 return al;  
  
 } catch (ClassNotFoundException | SQLException e) {  
 e.printStackTrace();  
 } finally {  
 *close*(*rs*, *pstmt*, *con*);  
 }  
 return null;  
 }  
}

### ReadNewsStream

package com.teach.business;  
  
import com.fasterxml.jackson.databind.JsonNode;  
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;  
import org.apache.hadoop.conf.Configuration;  
import org.apache.hadoop.fs.FileSystem;  
import org.apache.hadoop.fs.Path;  
import org.apache.hadoop.hdfs.DistributedFileSystem;  
import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerRecord;  
import org.apache.kafka.clients.producer.KafkaProducer;  
import org.apache.kafka.clients.producer.ProducerRecord;  
import org.apache.spark.SparkConf;  
import org.apache.spark.api.java.JavaRDD;  
import org.apache.spark.api.java.function.ForeachPartitionFunction;  
import org.apache.spark.api.java.function.Function0;  
import org.apache.spark.broadcast.Broadcast;  
import org.apache.spark.sql.\*;  
import org.apache.spark.sql.api.java.UDF3;  
import org.apache.spark.sql.types.DataTypes;  
import org.apache.spark.sql.types.StructField;  
import org.apache.spark.sql.types.StructType;  
import org.apache.spark.streaming.Durations;  
import org.apache.spark.streaming.api.java.JavaInputDStream;  
import org.apache.spark.streaming.api.java.JavaStreamingContext;  
import org.apache.spark.streaming.kafka010.\*;  
import org.slf4j.Logger;  
import org.slf4j.LoggerFactory;  
import static org.apache.spark.sql.functions.col;  
  
import java.util.\*;  
  
  
public class ReadNewsStream {  
 private static final Logger logger = LoggerFactory.getLogger(ReadNewsStream.class);  
 public static final Properties serverProps = PropertiesUtils.getProperties("config.properties");  
 static Broadcast<Properties> serverPropsBroadcast=null;  
  
  
 public static void main(String[] args) throws Exception {  
 /\* 获取 checkpoint 的 hdfs 路径 \*/  
 String checkpointPath = serverProps.getProperty("streaming.checkpoint.path");  
 /\* 如果 checkpointPath hdfs 目录下的有文件，则反序列化文件生产 context, 否则使用函数 createContext 返回的 context 对象 \*/  
 JavaStreamingContext javaStreamingContext = JavaStreamingContext.getOrCreate(checkpointPath, createContext(serverProps));  
 javaStreamingContext.start();  
 javaStreamingContext.awaitTermination();  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 根据配置文件以及业务逻辑创建 JavaStreamingContext  
 \*  
 \** ***@param*** *serverProps  
 \** ***@return*** *\*/* public static Function0<JavaStreamingContext> createContext(final Properties serverProps) {  
 Function0<JavaStreamingContext> createContextFunc = new Function0<JavaStreamingContext>() {  
 public JavaStreamingContext call() throws Exception {  
 //获取配置中的 topic  
 logger.info("配置是" + serverProps.toString());  
 String topicStr = serverProps.getProperty("kafka.topic");  
 Collection<String> topics = Arrays.asList(topicStr.split(","));  
 //获取配置中的 groupId  
 final String groupId = serverProps.getProperty("kafka.groupId");  
 //获取批次的时间间隔，比如 5s  
 final Long streamingInterval = Long.parseLong(serverProps.getProperty("streaming.interval"));  
 //获取 checkpoint 的 hdfs 路径  
 final String checkpointPath = serverProps.getProperty("streaming.checkpoint.path");  
 //获取 kafka broker 列表  
 final String kafkaBrokerList = serverProps.getProperty("kafka.broker.list");  
 //组合 kafka 参数  
 final Map<String, Object> kafkaParams = new HashMap();  
 kafkaParams.put("bootstrap.servers", kafkaBrokerList);  
 kafkaParams.put("group.id", groupId);  
 kafkaParams.put("key.deserializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringDeserializer");  
 kafkaParams.put("value.deserializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringDeserializer");  
  
 // 创建 SparkConf 对象  
 SparkConf sparkConf = new SparkConf().setMaster("local[\*]").setAppName("spark-news");  
  
 */\*\*  
 优雅停止 Spark. 暴力停掉 sparkstreaming 是有可能出现问题的，比如你的数据源是 kafka，  
 已经加载了一批数据到 sparkstreaming 中正在处理，如果中途停掉，  
 这个批次的数据很有可能没有处理完，就被强制 stop 了，  
 下次启动时候会重复消费或者部分数据丢失。  
 \*/* sparkConf.set("spark.streaming.stopGracefullyOnShutdown", "true");  
  
 /\*在 Spark 的架构中，在网络中传递的或者缓存在内存、硬盘中的对象需要进行序列化操作，序列化的作用主要是利用时间换空间\*/  
 sparkConf.set("spark.serializer", "org.apache.spark.serializer.KryoSerializer");  
  
 /\*增加 MyRegistrator 类，注册需要用 Kryo 序列化的类,Kryo 的序列化会比java的要更省空间\*/  
 sparkConf.set("spark.kryo.registrator", "com.teach.business.MyKryoRegistor");  
  
 /\* 每秒钟对于每个 partition 读取spark.streaming.backpressure.enabled多少条数据。如果不进行设置，Spark Streaming 会一开始就读取 partition 中的所有数据到内存，给内存造成巨大压力  
 设置此参数后可以很好地控制 Spark Streaming 读取的数据量，也可以说控制了读取的进度 \*/  
 sparkConf.set("spark.streaming.kafka.maxRatePerPartition", serverProps.getProperty("streaming.kafka.maxRatePerPartition"));  
  
 /\* 创建 javaStreamingContext，设置 每隔5s 执行一次\*/  
 JavaStreamingContext javaStreamingContext = new JavaStreamingContext(sparkConf, Durations.seconds(streamingInterval));  
  
 serverPropsBroadcast=javaStreamingContext.sparkContext().broadcast(serverProps);  
  
 /\* check point 的存在，每次都会从中读取元数据和RDD，则每次的代码修改是无效。因为kafka的offset存在，所以checkPoint可以不用。仅做参考 \*/  
// javaStreamingContext.checkpoint(checkpointPath);  
  
 //创建 kafka DStream  
 final JavaInputDStream<ConsumerRecord<String, String>> kafkaMessage = KafkaUtils.createDirectStream(javaStreamingContext, LocationStrategies.PreferConsistent(),  
 ConsumerStrategies.<String, String>Subscribe(topics, kafkaParams));  
  
  
 /\* spark sql 会话 \*/  
 logger.info("spark conf 是{}",javaStreamingContext.sparkContext().sc().conf());  
 SparkSession sparkSession = SparkSession.builder().enableHiveSupport().sparkContext(javaStreamingContext.sparkContext().sc()).config(sparkConf).getOrCreate();  
  
 /\* 启动的时候 先删除 停止路径 \*/  
 Configuration conf = javaStreamingContext.sparkContext().sc().hadoopConfiguration();  
 FileSystem fs = DistributedFileSystem.get(conf);  
 Path stopPath=new org.apache.hadoop.fs.Path(serverProps.getProperty("streaming.stop.path"));  
 if(fs.exists(stopPath)){  
 logger.info("删除历史中的stop path");  
 fs.delete(stopPath,true);  
 }  
  
 // 需要把每个批次的 offset 保存  
 kafkaMessage.foreachRDD(rdd -> {  
 logger.info("开始迭代");  
  
 /\* 如果stop path出现,就停止系统 \*/  
 if(fs.exists(stopPath)){  
 logger.info("开始停止spark程序");  
 javaStreamingContext.stop(true);  
 }  
  
 /\* 表示具有[[OffsetRange]]集合的任何对象，这可以用来访问由直 Direct Kafka DStream 生成的 RDD 中的偏移量范围\*/  
 OffsetRange[] offsetRanges = ((HasOffsetRanges) rdd.rdd()).offsetRanges();  
 /\* 逻辑处理在这里\*/  
 executeData(rdd, sparkSession, serverProps);  
 /\* kafka offset 写入 zk\*/  
 ((CanCommitOffsets) kafkaMessage.inputDStream()).commitAsync(offsetRanges);  
 });  
 // 将 kafka 中的消息转换成对象并过滤不合法的消息  
 return javaStreamingContext;  
 }  
 };  
 return createContextFunc;  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 处理业务逻辑  
 \** ***@param*** *rdd  
 \** ***@param*** *sparkSession  
 \** ***@param*** *serverProps  
 \*/* static private void executeData(JavaRDD<ConsumerRecord<String, String>> rdd, SparkSession sparkSession, Properties serverProps) {  
 //1.计算威尔逊热度  
 JavaRDD<Row> rowRDD = rdd.filter(stringStringConsumerRecord -> {  
 /\*过滤出来只有点击的日志\*/  
 String content = stringStringConsumerRecord.value();  
 return content.contains("display") && content.contains("|");  
 }).flatMap(stringStringConsumerRecord -> {  
 /\*组装成新闻的点击格式\*/  
 String val = stringStringConsumerRecord.value();  
 ObjectMapper objectMapper = new ObjectMapper();  
 Long timestam = Long.parseLong(val.split("\\|")[0]);  
 JsonNode jsonNode = objectMapper.readTree(val.split("\\|")[1]);  
 // 用户id，news id，area，时间  
 String userid = jsonNode.get("he").get("userId").asText();  
 String area = jsonNode.get("he").get("area").asText();  
 Iterator<JsonNode> iterater = jsonNode.get("et").iterator();  
 List<Row> results = new ArrayList<>();  
 while (iterater.hasNext()) {  
 JsonNode event = iterater.next();  
 if ("display".equals(event.get("eventName").asText())) {  
 int action = event.get("kv").get("action").asInt();  
 String newsId = event.get("kv").get("newsId").asText();  
 Row row = RowFactory.create(action, area, newsId, userid, timestam);  
 results.add(row);  
 }  
 }  
 return results.iterator();  
 });  
 ArrayList<StructField> fields = new ArrayList<>();  
 StructField field = null;  
 field = DataTypes.createStructField("action", DataTypes.IntegerType, true);  
 fields.add(field);  
 field = DataTypes.createStructField("area", DataTypes.StringType, true);  
 fields.add(field);  
 field = DataTypes.createStructField("news\_id", DataTypes.StringType, true);  
 fields.add(field);  
 field = DataTypes.createStructField("user\_id", DataTypes.StringType, true);  
 fields.add(field);  
 field = DataTypes.createStructField("time\_stam", DataTypes.LongType, true);  
 fields.add(field);  
 StructType schema = DataTypes.createStructType(fields);  
  
 if (!rowRDD.isEmpty()) {  
 Dataset<Row> df = sparkSession.createDataFrame(rowRDD, schema);  
 /\* 先对写入的日志去重，减少写入RDS的数据 \*/  
 df.registerTempTable("tmp\_input\_display");  
 df=sparkSession.sql("select action,area,news\_id,user\_id,time\_stam from tmp\_input\_display group by action,area,news\_id,user\_id,time\_stam");  
 /\* 写入rds,根据24小时的数据去重 \*/  
 Properties prop = new java.util.Properties();  
 prop.setProperty("driver", "com.mysql.jdbc.Driver");  
 prop.setProperty("user", serverProps.getProperty("mysql.user"));  
 prop.setProperty("password", serverProps.getProperty("mysql.password"));  
 df.write().mode(SaveMode.Overwrite).jdbc(serverProps.getProperty("mysql.url"), "tmp\_display\_click", prop);  
 /\* 去重点击和展示两个表 \*/  
 MysqlService.execUpdate("delete t1 from news\_display t1 join (select area,news\_id,user\_id,time\_stam from tmp\_display\_click where action=1) t2 " +  
 "on t1.area=t2.area and t1.news\_id=t2.news\_id and t1.user\_id=t2.user\_id", null);  
 MysqlService.execUpdate("insert ignore into news\_display select area,news\_id,user\_id,time\_stam from tmp\_display\_click where action=1", null);  
 MysqlService.execUpdate("delete t1 from news\_display t1 join (select area,news\_id,user\_id,time\_stam from tmp\_display\_click where action=2) t2 \n" +  
 "on t1.area=t2.area and t1.news\_id=t2.news\_id and t1.user\_id=t2.user\_id", null);  
 MysqlService.execUpdate("insert ignore into news\_click select area,news\_id,user\_id,time\_stam from tmp\_display\_click where action=2", null);  
 /\* 获取新闻的点击率 24小时内的数据比较少，可以直接在mysql里面join了。\*/  
 df=sparkSession.read().jdbc(serverProps.getProperty("mysql.url"), "(select t1.\*," +  
 "case when t2.click is not null then t2.click else 0 end click from \n" +  
 "(select count(distinct user\_id) display,news\_id,area from news\_display group by area,news\_id) t1 " +  
 "left join " +  
 "(select count(distinct user\_id) click ,news\_id,area from news\_click group by area,news\_id) t2 " +  
 "on t1.news\_id = t2.news\_id) click\_info", prop);  
// df.show();  
 df.registerTempTable("click\_info");  
 /\* 删除超过24小时的数据，此处因为测试，所以没写了。\*/  
 /\* 读取24小时内的新闻质量 \*/  
 long afterTime=System.currentTimeMillis()/1000-36\*24\*60\*60;  
 Dataset<Row> qualityDf=sparkSession.read().jdbc(serverProps.getProperty("mysql.url"), "(select news\_id,quality from news\_quality where time\_stam>"+afterTime+") tmp\_news\_quality", prop);  
 qualityDf.registerTempTable("tmp\_news\_quality");  
 sparkSession.sqlContext().udf().register("cal\_score",(UDF3<Long,Long,Double,Double>)( click, display, quality)-> {  
 /\* 根据点击率，质量，计算新闻的分数,此处是调用算法的函数，所以写了一个随机数 \*/  
 return new Random().nextDouble();  
 },DataTypes.DoubleType);  
  
 /\* 点击和质量数据进行join，然后算出打分，最后排序 \*/  
 df=sparkSession.sql("select t1.news\_id,t1.area,t1.display,t1.click,t2.quality,cal\_score(t1.click,t1.display,t2.quality) score from click\_info t1 join tmp\_news\_quality t2 " +  
 "on t1.news\_id=t2.news\_id");  
 df.show();  
 df.registerTempTable("tmp\_news\_score");  
  
 //生产者发送消息  
 df.foreachPartition((ForeachPartitionFunction<Row>) (iterator)->{  
 Properties props = new Properties();  
 props.put("bootstrap.servers", serverPropsBroadcast.getValue().getProperty("kafka.broker.list"));  
 props.put("acks", "all");  
 props.put("retries", 0);  
 props.put("batch.size", 16384);  
 props.put("linger.ms", 1);  
 props.put("buffer.memory", 33554432);  
 props.put("key.serializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer");  
 props.put("value.serializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer");  
 KafkaProducer<String, String> scoreProducer = new KafkaProducer<>(props);  
  
 while (iterator.hasNext()){  
 Row row=iterator.next();  
 String json=String.format("{\"news\_id\":\"%s\",\"score\":%s}",row.getString(0),row.getDouble(5));  
 ProducerRecord<String, String> msg = new ProducerRecord<>("news\_score\_test",json);  
 scoreProducer.send(msg);  
 }  
 scoreProducer.flush();  
 });  
// 最后将新闻排序,取前1000条，写入kafka，传给后台  
 df=sparkSession.sql("select news\_id from tmp\_news\_score order by score limit 1000");Properties props = new Properties();  
 props.put("bootstrap.servers", serverPropsBroadcast.getValue().getProperty("kafka.broker.list"));  
 props.put("acks", "all");  
 props.put("retries", 0);  
 props.put("batch.size", 16384);  
 props.put("linger.ms", 1);  
 props.put("buffer.memory", 33554432);  
 props.put("key.serializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer");  
 props.put("value.serializer", "org.apache.kafka.common.serialization.StringSerializer");  
 KafkaProducer<String, String> scoreProducer = new KafkaProducer<>(props);  
 scoreProducer.send(StringUtils.join(df.collect(),","));  
 }  
 }  
  
  
  
}

### KryoRegistrator

package com.teach.business;  
  
  
import com.esotericsoftware.kryo.Kryo;  
import org.apache.spark.serializer.KryoRegistrator;  
  
*/\*\*  
 \* 注册序列化对象，否则会报错  
 \*/*public class MyKryoRegistor implements KryoRegistrator {  
 public void registerClasses(Kryo kryo) {  
 kryo.register(org.apache.hadoop.hdfs.DistributedFileSystem.class);  
 }  
}

### PropertiesUtils

package com.teach.business;  
  
import org.slf4j.Logger;  
import org.slf4j.LoggerFactory;  
  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStream;  
import java.util.Properties;  
  
public class PropertiesUtils {  
  
 private static final Logger *logger* = LoggerFactory.*getLogger*(PropertiesUtils.class);  
 private static Properties *props*;  
  
 static public Properties getProperties(String filePath){  
 *logger*.info("开始加载properties文件内容.......");  
 *props* = new Properties();  
 InputStream in = null;  
 try {  
 // 要加载的属性文件  
 in = PropertiesUtils.class.getClassLoader().getResourceAsStream(filePath);  
 *props*.load(in);  
 } catch (FileNotFoundException e) {  
 *logger*.error("jdbc.properties文件未找到");  
 } catch (IOException e) {  
 *logger*.error("出现IOException");  
 } finally {  
 try {  
 if(null != in) {  
 in.close();  
 }  
 } catch (IOException e) {  
 *logger*.error("vas.properties文件流关闭出现异常");  
 }  
 }  
 *logger*.info("加载properties文件内容完成...........");  
 *logger*.info("properties文件内容：" + *props*);  
 return *props*;  
 }  
}

### Config.properties

streaming.checkpoint.path=hdfs:///tmp/teach/sparkspark/checkpoint  
#单位是秒  
streaming.kafka.maxRatePerPartition=500000  
streaming.interval=15  
streaming.stop.path=hdfs:///tmp/teach/stopSpark  
kafka.topic=display-test  
kafka.groupId=analysis-spark2  
kafka.broker.list=hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092  
mysql.url=jdbc:mysql://dn130:3306/test  
mysql.user=dog  
mysql.password=123456

### 启动

为这个表初始化数据,其中时间戳要换成当前的10位时间戳

truncate table news\_quality;

insert into news\_quality select distinct news\_id,0.4 quality, xxxx time\_stam from news\_display;

依赖包

Spark kafka streaming

<https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.spark/spark-streaming-kafka-0-10_2.11/2.1.1>

Kafka clients

<https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.kafka/kafka-clients/0.11.0.2>

创建对应的kafka topic 这里就使用 kafka-manager 来创建了，还是3个分区，1个replication

其中 driver-memory, executor 数，可以用来调节spark程序

spark-submit \

--class com.tom.spark.SparkNewsCaculator \

--master yarn \

--deploy-mode cluster \

--queue default \

--driver-memory 1G \

--executor-memory 1G \

--num-executors 2 \

--executor-cores 1 \

--conf spark.shuffle.io.maxRetries=6 spark-news.jar

上面是示例，我们在测试中直接提交就好

spark-submit --class com.teach.business.ReadNewsStream --master yarn --deploy-mode client \

--driver-memory 1G \

--executor-memory 1G --jars spark-streaming-kafka-0-10\_2.11-2.1.1.jar,kafka-clients-0.11.0.2.jar spark-news-1.0-SNAPSHOT.jar 2>result.log

写成脚本之后，可以用下面命令来查看打印的内容。Spark的输出非常多。

sh startSpark.sh 2>result.log

日志查看

yarn logs –applicationId xxxx

查看结果

bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092 --topic display-test

bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server hadoop102:9092,hadoop103:9092,hadoop104:9092 --topic news\_score\_test

停止：

hdfs dfs -touchz hdfs:///tmp/teach/stopSpark

### 小结

* 系统必须要有监控的脚本，当streaming的时间超时的时候，要杀掉进程，重新启动。简单的shell脚本就好
* 当上游数据过多的时候，系统会越来越慢，时间越来越长。我们是可以允许丢数据的这种情况。重启应用之后，更改consumer group的id，防止滞后这种情况，同时考虑优化系统，提高处理能力。
* 调试：可以用show（）来调试中间的一些问题
* 资源调配：一般我们实时系统和报表系统是两个系统，实时那边有个算法系统专门实时计算。报表系统会用来训练数据。一般3个队列
* 另外想想，这个系统是否有其他的实行方案。

# 第7章 系统指标

* 大数据实时处理部分控制在5分钟之内。
* 所有离线数据报表控制在8小时之内
* 集群负载一般只要不宕机就没有问题，然后负载过高需要报警。一天平均的负载要在70%以下。
* HDFS和硬盘空闲控制在70%以下

# 第8章 项目总结

## 6.1 面试题

### 6.1.1 项目相关

整个数据流程中，如何保证数据一致性？

从日志到kafka过程，和从kafka到hdfs的过程中，分别用到了kafka的ack事务性和flume的事务性。而从数据事实表到数据产品，中间通过脚本的依赖，来保证数据的一致。

这个信息流是实时性的么，瓶颈在哪里？

准实时。整个时间是从api收集日志到计算完成新闻排序，中间经过了springboot，kafka，然后数据需要写一次RDS，读一次RDS，读一次HDFS最后得到相关的结果。

瓶颈在spark与rds，hdfs的多次交互，读取kafka全量数据。

为什么不用hbase而用RDS做热度统计？

Hbase：吞吐量高，可以直接去重，但聚合函数复杂,所以聚合函数是瓶颈

RDS：吞吐量略低，插入时候要创建索引。但在统计和计算点击率join的时候可以走索引，同时清楚历史数据也可以走索引，速度非常快。

项目配置：

机器，数据量，延时，日活

主要面java基础比较多。



这个系统有什么可以优化的地方？

* RDS可以用elasticsearch代替
* 可以在flume层对日志进行分离。将实时数据和离线数据分开，这样能减少spark读取量
* Flume可以考虑用其他的组件
* 数据仓库流程可视化，引入kettle

在这个系统中遇到的最大的问题是什么？

数据仓库：整个清洗流程是8小时左右。几亿条的数据。然后

* 多个报表的并行，yarn队列的划分能大大提高速度
* Sparksql替代tez能提高效率

你们系统是怎么容灾的呢？

* 我们将原始日志gzip压缩，然后传送到我们自己托管的服务器。这样哪怕亚马逊出现问题，也没有关系。
* 用亚马逊的s3多区域存储。将数据同步存在两个区域

用到了哪些工具。

Rundeck,datax, yanagishima（presto的可视化界面）

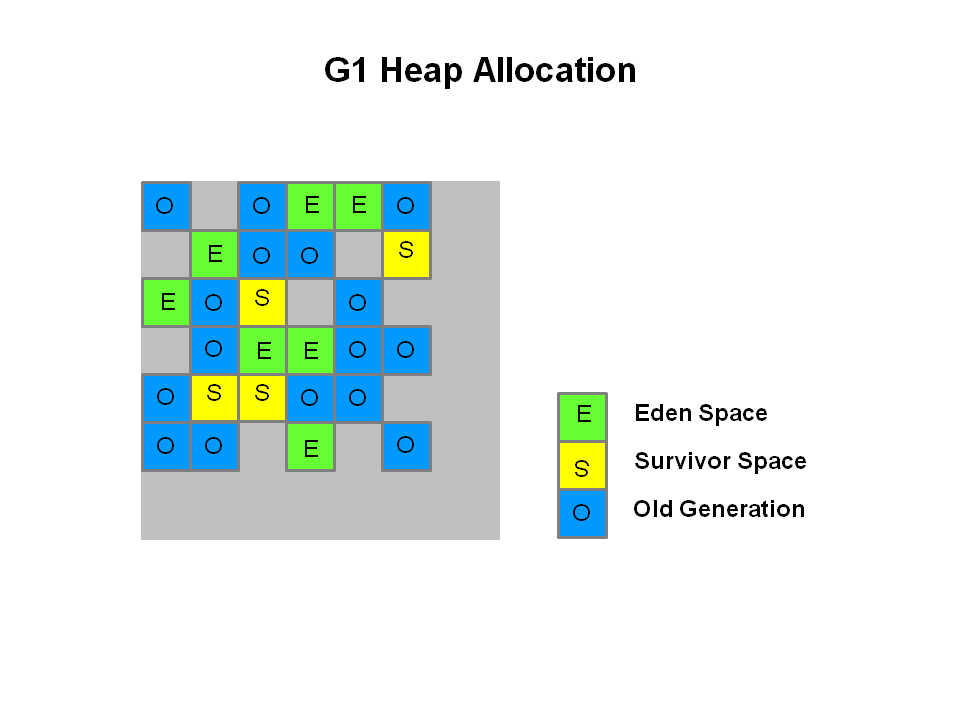
跨国之间的数据通过什么来传输？

S3可以跨国传输数据。不需要走公网。

### 6.1.2 技术相关

Java

* Java1.8的垃圾回收机制



1.8是将eden区，存活区，年老代，分成了很多小块，这样对象就可以分散到各个块中。不会像1.7那样产生很多碎空间。也是各个区满了之后，会将对象迁移到下一个区。

顺序：

一个对象被创建后，就会出现在Eden区，每过一段时间GC就会过来进行回收，当对象没有引会被回收，而还在被引用的就会移到下一个区。

Eden区-》存活区-》年老代

* Compares ,equals和 =的区别

 == : 如果比较的是基本数据类型，那么比较的是变量的值

== ：如果比较的是引用数据类型，那么比较的是地址值（两个对象是否指向同一块内存）

 equals:如果没重写equals方法比较的是两个对象的地址值。

 如果重写了equals方法后我们往往比较的是对象中的属性的内容.

Compares 多用来做排序，一般是类继承compares接口，然后在List等类sort的时候，调用compares的方法。

* HashMap查询的时间复杂度

最好的情况O（1），最差的情况O（n），这种情况是发生hash碰撞的时候，就要来遍历了。

* Lock 和synchronized 的区别

Lock相当于重入锁，线程可以通过判断锁的状态不等待。

用到 tryLock() 和 unlock（） 两个方法比较多。前者如果判断锁住，是会立刻返回结果的。后者在异常的时候手动释放锁

Synchronized 相当于一直占有锁，其他线程需要等待该线程运行完再执行。加在静态方法上的就是类锁，加在对象上的就是对象锁

* Thread 和 runnable的区别

Thread是类，只可以单继承，重写run的方法就可以了。

Runnable 是接口，可以多实现。两者都是调用start方法来运行run的内容

* Sleep和wait的区别

对于sleep()方法，我们首先要知道该方法是属于Thread类中的。而wait()方法，则是属于Object类中的。

sleep()方法导致了程序暂停执行指定的时间，让出cpu该其他线程，但是他的监控状态依然保持者，当指定的时间到了又会自动恢复运行状态。

在调用sleep()方法的过程中，线程不会释放对象锁。

而当调用wait()方法的时候，线程会放弃对象锁，进入等待此对象的等待锁定池，只有针对此对象调用notify()方法后本线程才进入对象锁定池准备

* Viotile关键字

当我们使用volatile关键字去修饰变量的时候，所以线程都会直接读取该变量并且不缓存它。这就确保了线程读取到的变量是同内存中是一致的。不会从cpu缓存中读取该变量

* CopyOnWriteArrayList和CopyOnWriteArraySet

CopyOnWrite容器即写时复制的容器。通俗的理解是当我们往一个容器添加元素的时候，不直接往当前容器添加，而是先将当前容器进行Copy，复制出一个新的容器，然后新的容器里添加元素，添加完元素之后，再将原容器的引用指向新的容器。这样做的好处是我们可以对CopyOnWrite容器进行并发的读，而不需要加锁，因为当前容器不会添加任何元素。所以CopyOnWrite容器也是一种读写分离的思想，读和写不同的容器。

所以支持并发读和并发写。

Spark：（问的最多）

* Shuffle的过程，为什么要shuffle

因为要宽依赖，一个分区的数据要被多个子分区使用。

过程：

1. 写：先写入缓冲区-》本地文件（默认比例80%）。
2. 数据分区的规则：是通过分区器hash来实现的。默认是取分区的字段hash值，然后取余
3. 拉取：reducer拉取之后在缓存里面合并

* Shuffle ,Join的 实现方式(HashJoin ,Sorted-merge,broadcast join):

Sort merge join：

1. shuffle read 阶段：将两张大表根据join key进行重新分区，两张表数据会分布到整个集群，以便分布式并行处理
2. sort阶段：对单个分区节点的streamIter和buildIter，分别进行排序
3. merge阶段：对排好序的两张分区表数据执行join操作。join操作很简单，分别遍历两个有序序列，碰到相同join key就merge输出，否则取更小一边.
4. 在遍历streamIter时，对于每条记录，都采用顺序查找的方式从buildIter查找对应的记录，由于两个表都是排序的，每次处理完streamIter的一条记录后，对于streamIter的下一条记录，只需从buildIter中上一次查找结束的位置开始查找，所以说每次在buildIter中查找不必重头开始，查找性能还是较优的。

HashJoin 就是对两个分区表不排序。遍历streamIter 表join

Broadcast 就是将小表分发到map上，然后在各个map中进行join了。

* Spark stage和job的划分

Action操作划分job。

宽依赖划分stage

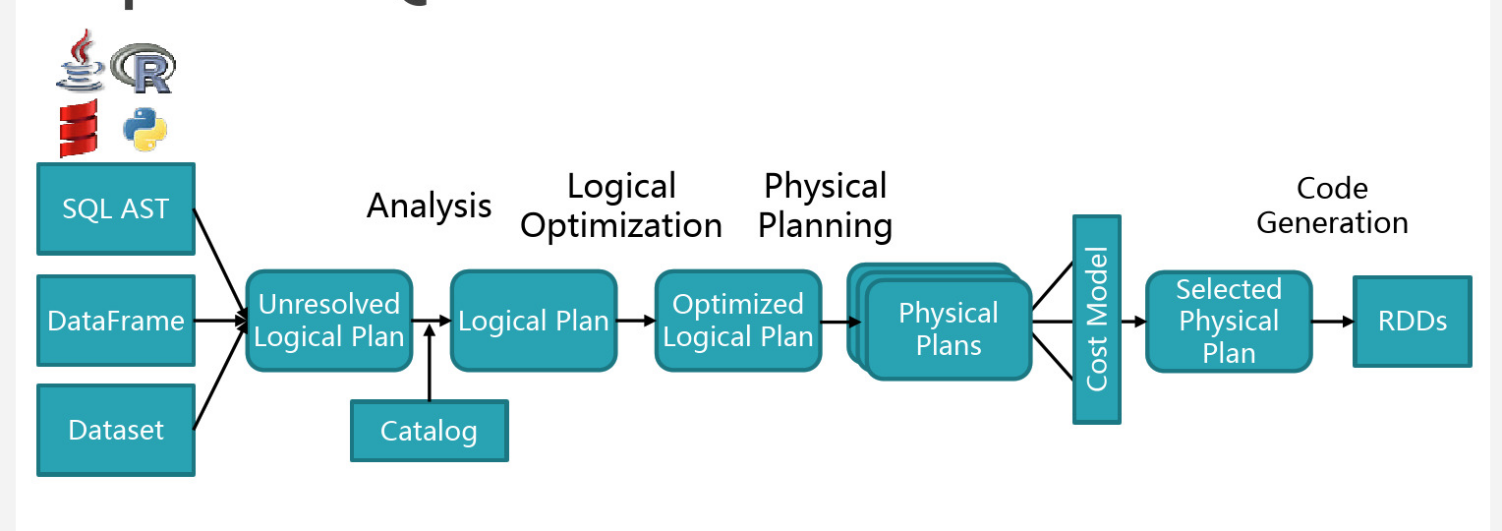
* Kryo序列化

kryo是个高效的java序列化/反序列化库,远远强于java自带的serialize序列化。使用的时候需要对相关的类进行注册

* Spark sql执行的流程

sql语句被解析成抽象语法树（AST），或者我们通过Dataset/DataFrame提供的APIs组织成查询计划，查询计划分为两大类：逻辑计划和物理计划。

逻辑计划-》经过语法分析(Analyzer)、一系列查询优化(Optimizer)-》优化后的逻辑计划-》映射成物理计划-》转换成RDD



* Coalesce 和 repartition 的区别

repartition一定会触发shuffle，而coalesce默认是不触发shuffle的。repartition其实就是调用了coalesce的触发shuffle的

* Spark碰到数据倾斜的办法

数据倾斜解决方案，第一个方案和第二个方案，一起来讲。这两个方案是最直接、最有效、最简单的解决数据倾斜问题的方案。

第一个方案：聚合源数据。

第二个方案：过滤导致倾斜的key。

* MemoryOverHead对应什么

一个Executor对应一个JVM进程。

从Spark的角度看，Executor占用的内存分为两部分：ExecutorMemory和MemoryOverhead

MemoryOverhead是JVM进程中除Java堆以外占用的空间大小，包括方法区（永久代）、Java虚拟机栈、本地方法栈、JVM进程本身所用的内存、直接内存（Direct Memory）等。通过spark.yarn.executor.memoryOverhead设置，单位MB。

ExecutorMemory为JVM进程的Java堆区域。

Hive:

* Clustered by ,sort by ,distribute by 的区别

distribute by 是根据某个id，均匀的分布到reduce任务中。sort by是在reduce出来数据进行排序。cluster by 是distribute by 和 sort by的合并。order by是在一个reduce job中。

* 如何分组取前几条（partition by）

select \* from (select newsid,system\_setting\_area,row\_number() over(partition by system\_setting\_area order by score desc) rn from tmp\_scored\_news) where rn<=100

* Hive 如何自定义map数？（设置读取数据大小）

//设置map和reduce数量

SET mapred.max.split.size = 256000000;

SET mapred.min.split.size = 64000000;

SET mapred.min.split.size.per.node = 64000000;

SET mapred.min.split.size.per.rack = 64000000;

通过这种设置大小的方式来调优

Kafka

* 解释一下ISR

ISR（In-Sync Replicas），副本同步队列。一般由leader维护，是同步的副本数量+1，大大提高可用性。

一个是时间的维度，一个是消息数量的维度来控制同步的情况

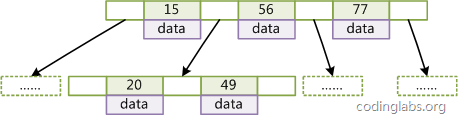
* 解释一下LEO和Highwater Mark

1. HW:消费端能看到的broker上消息的位置，客户端只能消费到HW位置。
2. LEO：消息在log文件中最新的位置。

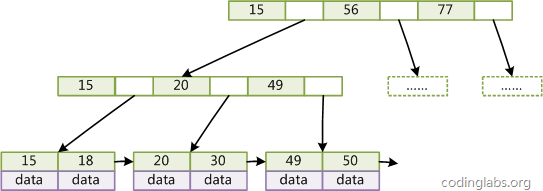
数据库：

* 解释一下B+ tree和B-tree，

B-Tree，节点上会存储数据，在查询单个数据的时候，会比较快。但插入删除新的数据记录会破坏B-Tree的性质，因此在插入删除时，需要对树进行一个分裂、合并、转移等操作以保持B-Tree性质。



B+tree，内节点不存储data，只存储key；叶子节点不存储指针。这也是Mysql通用的方式。



一般来说，索引本身也很大，不可能全部存储在内存中，因此索引往往以索引文件的形式存储的磁盘上。这样的话，索引查找过程中就要产生磁盘I/O消耗，相对于内存存取，I/O存取的消耗要高几个数量级，所以评价一个数据结构作为索引的优劣最重要的指标就是在查找过程中磁盘I/O操作次数的渐进复杂度。换句话说，索引的结构组织要尽量减少查找过程中磁盘I/O的存取次数。

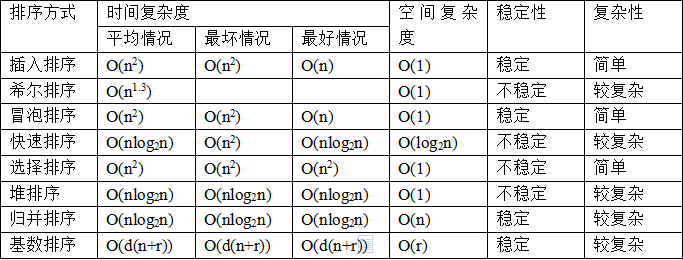
* 什么是数据库的三范式

1. 第一范式是最基本的范式。如果数据库表中的所有字段值都是不可分解的原子值，就说明该数据库表满足了第一范式。
2. 第二范式在第一范式的基础之上更进一层。第二范式需要确保数据库表中的每一列都和主键相关，而不能跟主键没有关系。也就是说在一个数据库表中，一个表中只能保存一种数据，不可以把多种数据保存在同一张数据库表中。
3. 第三范式需要确保数据表中的每一列数据都和主键直接相关，而不能间接相关。

算法：

* 说一下快排的时间复杂度
* 堆排的时间复杂度

（需要证明）



数据仓库：

* 说一下拉链表

拉链表存在于数据同步的时候，只需要从业务数据库同步更新的数据过来，然后更新数据仓库中的数据，就可以实现两表的同步，而不需要将整表同步过来。

* ER建模和Kimball 建模

ER建模是满足数据三范式建模。

Kimball建模就是维度建模，允许冗余。将数据转化成事实表和维度表。

* 星型模型和雪花模型

星型架构是一种非正规化的结构，多维数据集的每一个维度都直接与事实表相连接，不存在渐变维度，所以数据有一定的冗余，

雪花模型是对星型模型的扩展。它对星型模型的维表进一步层次化，原有的各维表可能被扩展为小的事实表，形成一些局部的 " 层次 " 区域，这些被分解的表都连接到主维度表而不是事实表。

## 6.2 总结

1. 用户行为数据通过http接口上报到web服务器，web服务型将上报的用户行为数据写入本地磁盘，由此实现了业务与数据处理的解耦，之后再由Flume实时监控文件并进行采集。
2. Flume数据采集构架采用双层Flume拓扑架构，第一层实现数据的采集，第二层实现数据的聚合，并通过Flume拓扑结构中的Sinkgroup实现了Load Balance，充分利用了资源。
3. 第一层Flumeagent在每台web服务器上部署一个，当挂掉重启后不能丢失数据，所以我们用了TaildirSource数据源，此数据源会记录每个文件采集到的位置，重启后会从记录的位置采集，但是此数据源有缺陷(当文件重命名后会重复采集)，故我们针对此缺陷进行了源码修改。
4. 第二层聚合Flumeagent需要部署2个及以上，我们的实战项目中有两个聚合agent,其中一个挂掉后，系统可以继续运行，不丢数据，不影响结果。
5. 第二层聚合Flumeagent将数据写入kafka, 当由于某种原因比如网络问题或者kafka停服不能写入时，数据会在第二层agent中的channel中累积，不影响第一层agent的采集，当kafka能够写入时，kafkasink会继续消费第二层angent的channel中的数据。
6. 当第二层聚合Flumeagent全部挂掉时，数据会在第一层的采集agent中的channel中累积，不影响数据采集。
7. Spark Streaming需要7x24小时运行，一旦Driver挂掉后能够自动重启,我们让其在YARN中以Cluster模式运行，此时Driver运行在ApplicationMaster中，当ApplicationMaster挂掉后会重新启动。
8. 为了Driver重启后需要能恢复到之前的状态，所以我们要设置Checkpoint目录，以持久化Kafka offset、未完成的job等到HDFS。
9. 当Spark Streaming的代码修改后启动时，反序列化Checkpoint目录中的数据失败，所以Kafkaoffset会丢失，此时不知道从哪里消费Kafka的数据，所以我们要将Kafka offset保存到ZooKeeper中一份，当Spark Streaming优雅停止后，删除Checkpoint目录然后从ZooKeeper中读取Kafka offset再启动SparkSteaming。