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。

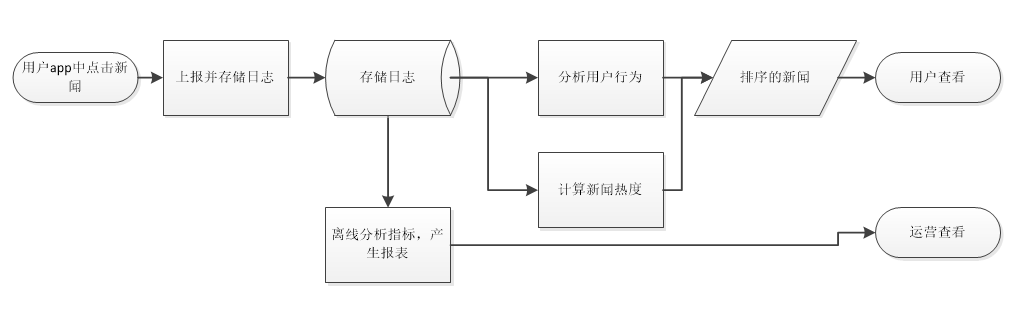
## 1.2 项目需求

### 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

**对象说明：**

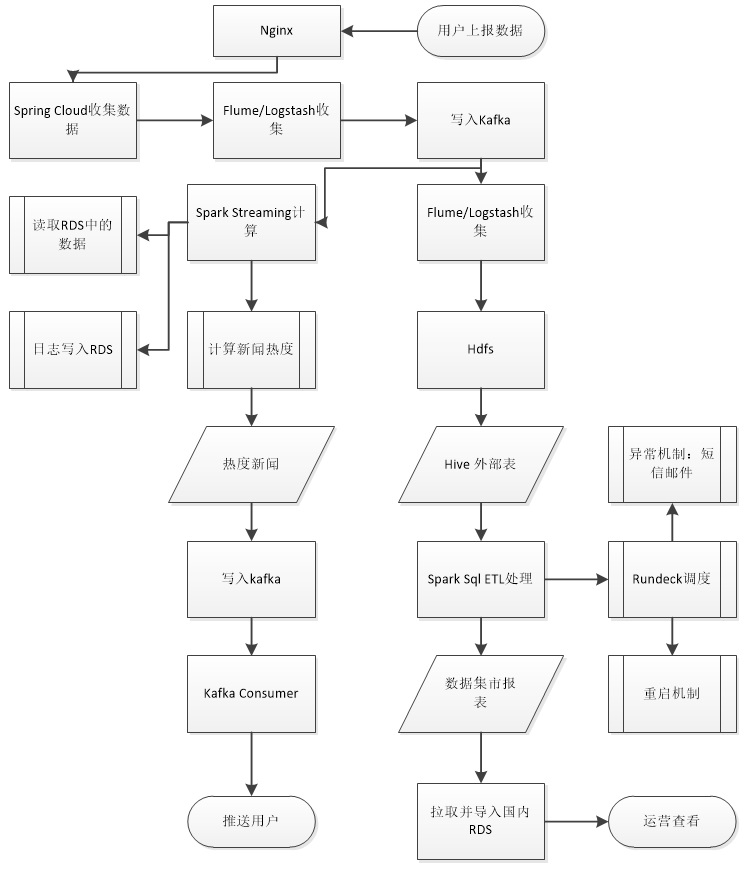
* 用户:用户由设备上传的唯一ID辨别。Id由前端产生，用来标注每一个用户。
* 新闻:包括图片，文字组合成的新闻，带有唯一id，计算过程以id处理
* 新闻质量:与点击率相关联,第三方爬取计算
* 用户中心：数据仓库中维护所有点击过新闻的用户。
* 新闻中心：数据仓库中维护所有新闻的集合



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 | 2.7.7 |
| Spring Cloud | Finchley.SR1 |
| Spark | 2.3.1 |
| Flume | 1.8 |
| Kafka | 1.1.1 |
| Hive | 2.3.3 |
| 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

# 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>

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 hdfs 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

hdfs ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL

work ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL

后面我们先用hdfs 来进行所组件的安装

设置环境变量

### 启动

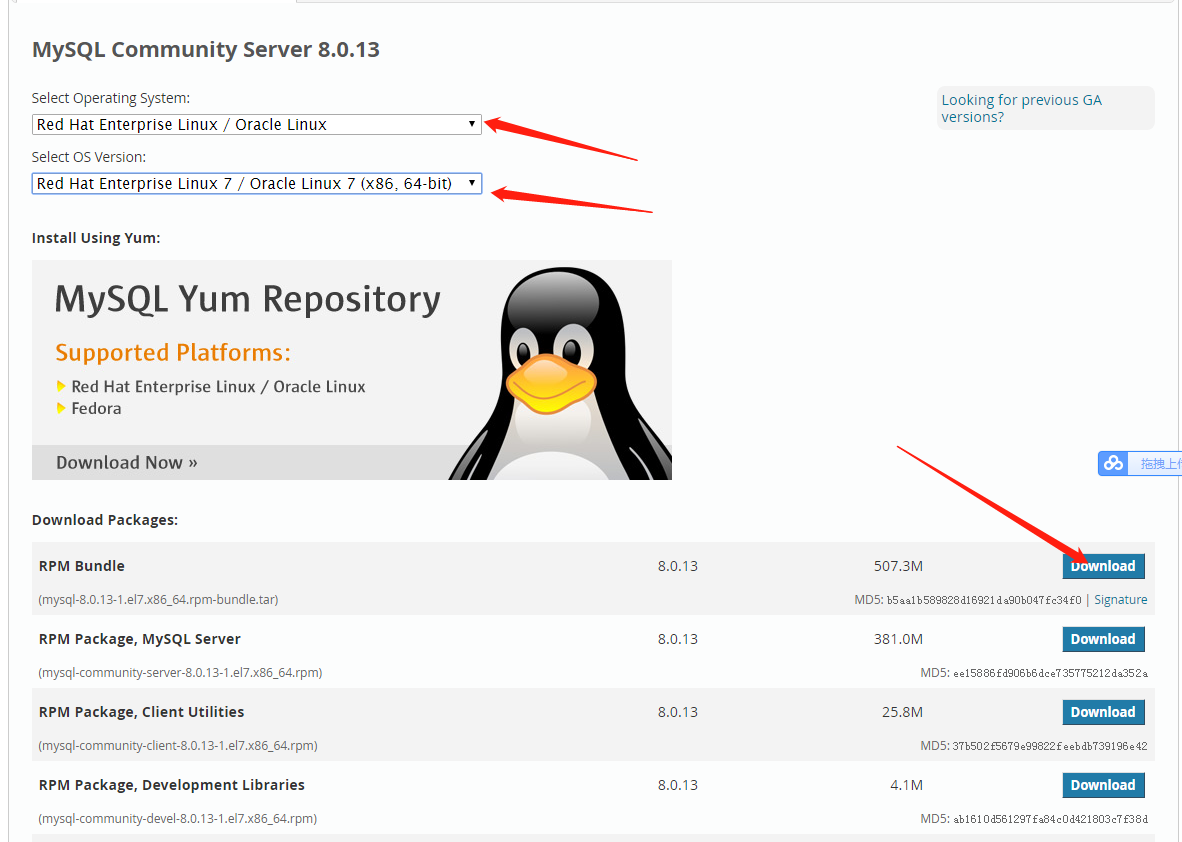
Sbin/start-dfs.sh

Sbin/start-yarn.sh

## Mysql

### 3.2.1 Linux安装

直接从<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/> 下载



Centos 是红帽的内核，所以选择redhat，然后选择RPM bundle 进行下载。使用命令rpm –ivh xxxx-community-server.rpm.中间提示的依赖包，直接安装相关的依赖包

如果出现

Removing: 1:mariadb-server-5.5.35-3.el7.x86\_64 (@anaconda)

mariadb-server = 1:5.5.35-3.el7

Obsoleted By: mysql-community-server-5.6.25-2.el7.x86\_64 (mysql56-community)

需要执行命令

# yum -y remove mariadb-libs

### 3.2.2 启动

sudo service mysqld start

### 3.2.3 初始密码

#grep 'temporary password' /var/log/mysqld.log | awk '{print $NF}'

通过这个命令查看

完成之后 mysql –uroot –p 登陆。

设置密码复杂度为0，就是最低，设置密码长度为你想要的长度（因为mysql比较新的版本都有密码强壮度检验插件）：

set global validate\_password\_policy=0;

set global validate\_password\_length=6;

修改密码成想要的密码：

SET PASSWORD FOR 'root'@'localhost' =PASSWORD('root');

或者：

ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED BY 'root';

## Hive

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

下载hive。

先登陆mysql，创建对应的用户

CREATE USER 'hive'@'%' IDENTIFIED BY '123456';

drop database if exists hive;

create database hive DEFAULT CHARSET utf8 COLLATE utf8\_general\_ci;

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://dn130:3306/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.cj.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>hive</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>

自动建表设置成true

<property>

<name>datanucleus.schema.autoCreateAll</name>

<value>true</value>

<description>Auto creates necessary schema on a startup if one doesn't exist. Set this to false, after creating it once.To enable auto create also set hive.metastore.schema.verification=false. Auto creation is not recommended for production use cases, run schematool command instead.</description>

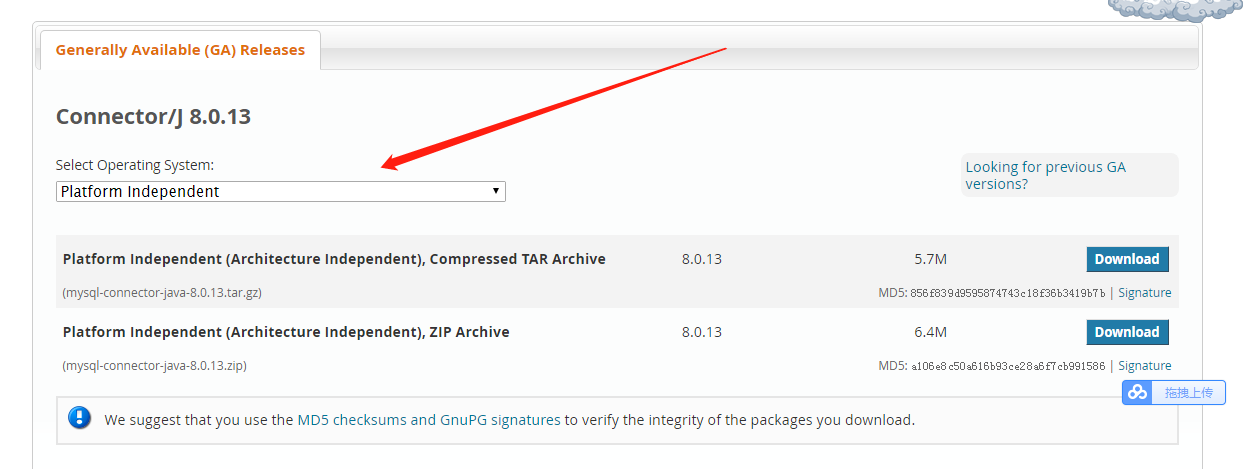
</property>

### 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。/mnt/deps/libs/mysql-connector-java-8.0.13.jar

### 设置环境变量

cp hive-env.sh.template hive-env.sh 修改hive-env.sh

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

export HADOOP\_HOME=/mnt/apps/hadoop-2.7.7

# Hive Configuration Directory can be controlled by:

export HIVE\_CONF\_DIR=/mnt/apps/apache-hive-2.3.3-bin/conf

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

export HIVE\_AUX\_JARS\_PATH=/mnt/deps/libs/mysql-connector-java-8.0.13.jar

### 设置Tez

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

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

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

### 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。

## 3.5 Kafka

### 3.5.1 安装

### 创建 Kafka 主题

kafka-topics.sh --zookeeper hadoop102:2181 --create --replication-factor 3 --partitions 1 --topic topic\_app\_startup

主要日志的主题需要考虑到

### 3.5.2 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。

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）一般都是磁盘io达到瓶颈.结果一般都是M/s

1. 如何设计kafka集群的大小

先要预估一天大概有多少数据量，然后再去用压测的标准计算一天能承受多少的负载。然后在上面乘以一个3倍，考虑读和写的情况。

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）

## 3.6 Spark

# 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

**},**

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

**"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

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） | |

### webview新闻详情页

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 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

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

事件标签: active\_background

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

## Mysql日志

Mysql 则为对应的一些数据表

# 第3章 数据通道启动

## SL4J日志配置

集成logback与SL4J一起使用，在磁盘打印日志，然后收集。

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>

## 3.4 Flume

### 3.3.1 多层 Flume 部署

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

### 3.3.2 单层 Flume 部署

代码清单 3-9 单层Flume配置

a1.sources = r1

a1.channels = c1

a1.sinks = k1

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 = /mnt/flume/checkpoint/behavior\_collect

a1.channels.c1.dataDirs = /mnt/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

Flume 一般都是部署在服务器上，由运维统一配置部署。

### 3.3.3 小结

1. Flume是如何实现事务的
2. 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。

但在升级的时候，或是在source源不是taildir的时候，

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。增加时间。

单层flume的话时间较快。

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。

1. 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。这种情况会造成日志的损失，因为无法知道已经写到哪条日志了。
2. 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。真是生产这么做，冗余是可以接受的。
3. 还有一种方法，我们在日志上加上服务器的ip。这样的话，我们先停掉flume，可以在kafka端消费查看，最后这个服务器是到哪一行日志了。然后我们修改taildir\_position.json 的位置。重新起一个flume，从这个位置开始读取。这种过程比较复杂
4. Flume如何监控

我们通过自己开发的系统agent来监控进程。进程出现异常，则会短信报错。

负载过高也会报警（磁盘，cpu，内存等）

1. 等等

## 5.1.2 SpringBoot启动

mvn install

cd target

java -jar xxxx.jar

### 5.2.1 Zookeeper集群启动

ZkServer.sh start

### 5.2.2 数据采集层Flume启动

flume-ng agent --classpath /opt/modules/flume/lib/flume-taildirsource.jar --conf /opt/modules/flume/conf/ -f /opt/modules/flume/conf/flume-analysis.conf -n a1

### 5.2.3 Kafka 集群启动

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

### 5.3.1 Hadoop集群启动

start-dfs.sh

start-yarn.sh

### 5.3.2 Hive数据仓库启动

hive –-service hiveserver2

hive –-service metastore

hive

### 5.3.3 调度任务启动

# 第4章 数仓平台搭建

## 3.9 Flume读取Kafka数据写hdfs

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

代码清单 4-1 Flume 读取kafka的数据

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=localhost:9092

agent.sources.r1.kafka.topics=test

#agent.sources.r1.serializer.class=kafka.serializer.StringEncoder

agent.sources.r1.kafka.consumer.group.id = flumetest

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.channels=c1

agent.channels.c1.type=memory

agent.channels.c1.capacity=102400

agent.channels.c1.transactionCapacity=1000

agent.channels.c1.byteCapacity=134217728

agent.channels.c1.byteCapacityBufferPercentage=80

agent.sinks.k1.channel=c1

agent.sinks.k1.type=hdfs

agent.sinks.k1.hdfs.path=hdfs:///tmp/flume/%Y%m%d

agent.sinks.k1.hdfs.writeFormat=Text

agent.sinks.k1.hdfs.rollSize=0

agent.sinks.k1.hdfs.rollCount=0

agent.sinks.k1.hdfs.rollInterval=120

agent.sinks.k1.hdfs.threadsPoolSize=30

agent.sinks.k1.hdfs.fileType = CompressedStream

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

agent.sinks.k1.hdfs.codeC = lzop

## 3.7 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:///mnt/log4j.properties"

## 4.1 建库,建表

## 4.2 ETL

## 4.4 分析业务指标

### 5.3.4 新增用户统计

1、需求分析

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

每日新增：

select count(user\_id) from dw\_history\_users where dt='2018-09-26' and current\_dat=dt

每周新增：

select count(user\_id) from dw\_history\_users where dt='2018-09-26' and first\_dat<=dt  
and first\_dat> date\_add(dt, -7)

每月新增：

select count(user\_id) from dw\_history\_users where dt='2018-09-26' and first\_dat<=dt  
and first\_dat> date\_add(dt, -30)

### 5.3.5 每日新闻展示总量，平均新闻展示，新闻点击，点击率计算

通过聚合函数来计算每日新闻的总量，新闻展示

select sum(news\_id) news\_total,sum(display)/sum(news\_id) avg\_display,sum(click)/sum(news\_id) avg\_click, sum(display)/sum(click) avg\_rate  
from (  
select  
 t1.display display,  
 case when t2.click is not null then t2.click else 0 end click,  
 t1.news\_id  
 from (select count(distinct user\_id) display,news\_id from user\_display group by news\_id) t1 left join  
(select count(distinct user\_id ) click,news\_id from user\_click group by news\_id) t2 on  
t1.news\_id=t2.news\_id  
) t3;

### 5.3.6 前台，后台活跃用户数统计

此处有前端的日志上报，可以分开分析。统计每个报表的**唯一用户数.**

select t1.forground\_total,t2.background\_total,t1.dt from  
(select count(distinct uid) forground\_total,dt from dw\_foreground where dt='2018-09-25' group by dt) t1  
join (select count(distinct uid) background\_total,dt from dw\_background where dt='2018-09-25' group by dt) t2  
on t1.dt=t2.dt ;

### 5.3.7 用户版本分布统计

需要依赖每日历史用户表。聚合算出用户在每个版本的分布情况。

select count(distinct user\_id) num,app\_version from mid\_user\_history\_dt  
 where dt='2018-09-30' group by app\_version order by app\_version

### 5.3.8 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='2018-09-30' and first\_dat=current\_dat and first\_dat=date\_add(dt,-2);

### 5.3.9 每日历史用户分析

所有用户的拉链表。存储所有用户的信息，并且每日更新。

* 跟昨天的用户进行比较
* 更新用户的第一次和最后一次出现的时间。所以需要先union再统计
* insert overwrite table mid\_user\_history\_dt   
  partition (dt='2018-09-30')  
  select user\_id,area,app\_version,min(first\_dat) first\_dat,max(last\_dat) last\_dat from (  
  select distinct user\_id,area,dt first\_dat,dt last\_dat from ods\_basedata\_dt where dt='2018-09-30'   
  union  
  select user\_id,area,app\_version,first\_dat,last\_dat from mid\_user\_history\_dt where dt='2018-09-29'   
  )group by user\_id,area;

### 5.4.0 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

create temp view 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 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='2018-09-30' and action='1' group by news\_id,area  
union  
select 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='2018-09-30' and action='2' group by news\_id,area  
)  
group by news\_id,area  
) t1 join mid\_daily\_news\_dt t2  
on t1.news\_id =t2.news\_id;  
  
insert overwrite table mid\_news\_history\_dt  
partition (dt='2018-09-30')  
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='2018-09-29'  
) group by news\_id,area;

### 5.4.1 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 dw\_history\_users where dt='2018-09-26' and current\_dat=dt

今天活跃用户（m）

select count(distinct uid) forground\_total,dt from dw\_foreground where dt='2018-09-25' group by select count(distinct uid) forground\_total,dt from dw\_foreground where dt='2018-09-25' group by dt;

3. 新鲜度 = n / m

注意判断 m 等于 0 的情况

# 第5章 实时数据处理系统

## 5.1 需求

1、需求：

2、分析：

3、实现

4、测试

流式计算做的事情是

1. 计算出新闻的热度。
2. 将新闻排序

import com.mongodb.spark.MongoSpark;  
import org.apache.kafka.clients.consumer.ConsumerRecord;  
import org.apache.spark.SparkConf;  
import org.apache.spark.api.java.JavaRDD;  
import org.apache.spark.api.java.function.Function0;  
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.bson.Document;  
  
import java.util.\*;  
  
  
public class ReadNewsStream {  
 public static void main(String[] args) throws Exception {  
 final Properties serverProps = PropertiesUtils.*getProperties*("config.properties");  
//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  
 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("metadata.broker.list", kafkaBrokerList);  
 kafkaParams.put("group.id", groupId);  
  
// 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.tom.MyKryoRegisrator");  
  
  
 */\*\* 每秒钟对于每个 partition 读取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", "100");  
  
 /\* 创建 javaStreamingContext，设置 每隔5s 执行一次\*/  
 JavaStreamingContext javaStreamingContext = new JavaStreamingContext(sparkConf, Durations.*seconds*(streamingInterval));  
 javaStreamingContext.checkpoint(checkpointPath);  
//创建 kafka DStream  
 final JavaInputDStream<ConsumerRecord<String, String>> kafkaMessage = KafkaUtils.*createDirectStream*(javaStreamingContext, LocationStrategies.*PreferConsistent*(),  
 ConsumerStrategies.<String, String>*Subscribe*(topics, kafkaParams));  
  
//需要把每个批次的 offset 保存  
 kafkaMessage.foreachRDD(rdd -> {  
 /\*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);  
 /\*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;  
 }  
  
 static private void executeData(JavaRDD<ConsumerRecord<String, String>> rdd) {  
//1.计算威尔逊热度  
 JavaRDD<String> result = rdd.filter(stringStringConsumerRecord -> {  
 /\*过滤出来只有点击的日志\*/  
 String content = stringStringConsumerRecord.value();  
 return content.contains("action");  
 }).map(stringStringConsumerRecord -> {  
 /\*组装成新闻的点击格式\*/  
 Document document = Document.parse();  
 return stringStringConsumerRecord.value();  
 });  
// 2.写入mongoDB  
// MongoSpark.save(result);  
 }  
}

## 5.4 实时系统

### 5.4.1 SparkStreaming 程序启动

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 migsz \

--driver-memory 5G \

--executor-memory 10G \

--num-executors 10 \

--executor-cores 4 \

--conf spark.shuffle.io.maxRetries=6

Spark-news.jar

### 5.4.2 实时计算新闻热度

威尔逊函数+阈值，然后排序质量新闻和热度新闻。调用算法函数。最后得出的数据

{"user\_id":"xxxx", "news\_ids":["1","2","3"]},{"user\_id":"xxxx", "news\_ids":["2","3","1"]}

# 第6章 系统指标

# 第7章 项目总结

## 6.1 面试题

### 6.1.2 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。

Spark 相关

Hadoop 相关

### 6.1.3 技术相关

Java

* Java1.8的垃圾回收机制
* Compares ,equals和 =的区别
* HashMap查询的时间复杂度
* Lock 和synchronized 的区别
* Thread 和 runnable的区别
* Sleep和wait的区别
* Viotile关键字
* CopyOnWriteArrayList和CopyOnWriteArraySet

Spark：（问的最多）

* Shuffle的过程，为什么要shuffle
* Shuffle ,Join的 实现方式(HashJoin ,Sorted-merge,broadcase join):
* Spark stage和job的划分
* Kyto序列化
* Spark sql执行的流程
* Coalesce 和 repartition 的区别
* Spark碰到数据倾斜的办法
* MemoryOverHead对应什么

Hive:

* Clustered by ,sort by ,distribute by 的区别
* 如何分组取前几条（partition by）
* Hive 如何自定义map数？（设置读取数据大小）

Kafka

* 解释一下ISR
* 解释一下LEO和Highwater Mark

数据库：

* 解释一下B+ tree和B-tree，各有什么优缺点
* 什么是数据库的三范式

算法：

* 说一下快排的时间复杂度
* 堆排的时间复杂度

数据仓库：

* 说一下拉链表
* 星型建模和维度建模
* ER建模和Kimball 建模

## 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。