1-创建 MRS 分析集群&使用 MRS 客户端

1. 任务介绍

本次任务将介绍如何进行 MRS 服务集群的创建和 MRS 客户端的基本使用，完成驾驶行为分析。

2. 任务执行

2.1 申请虚拟私有云（已有虚拟私有云可跳过本步骤）

2.1.1 登录华为云控制台，选择“网络 >虚拟私有云”，确认左上角的区域选择为“北京一”。

2.1.2 在页面右上角中选择“创建虚拟私有云”。

2.1.3 在新打开的页面中填写虚拟私有云的基本信息，按照以下方式填写：

参数	值
区域	华北-北京一
名称	vpc-mrs-demo
网段	默认值
标签	默认值
可用分区	默认值
子网名称	subnet-mrs-demo
子网网段	默认值
高级配置	默认配置

配置完成以后如下图所示：

2.1.4 检查当前配置后单击“立即创建”。

2.2 购买 MRS 集群

2.2.1 登录华为云控制台，选择“EI 企业智能 > MapReduce 服务”。

2.2.2 在页面中选择“购买集群”，进入“集群配置”页面。

2.2.3 在新打开的页面中填写集群的基本信息（请按照文档的要求进行配置，否则代金券不足以支撑到实验结束）：

参数	值
计费模式	按需计费
当前区域	默认值：北京一
可用分区	默认值：可用区 2
集群名称	21days_username（以自己的华为云用户名作为集群名称）
集群版本	1.7.2

Kerberos 认证	默认值：关闭
集群类型	默认值：分析集群
组件选择	全选
虚拟私有云	选择之前创建的 VPC：vpc-mrs-demo
子网	选择之前创建 VPC 对应的子网：sunbet-mrs-demo
安全组	默认值：自动创建
集群高可用	关闭
集群节点	Master 的实例规格：通用计算增强型 C3 4 核 16GB
	Core 的实例规格：通用计算增强型 C3 4 核 16GB
	Core 的实例数量：1
登录方式	默认值：密码
高级配置	默认值：暂不配置

注意：如果集群节点的规格置售罄请按照如下方法尝试：

1. **优先切换可用区，查看其它可用区该规格是否仍有资源**
2. **如果其它可用区没有 C3 规格，请选择 S3 4 核 16GB 规格。**

配置完成以后部分信息如下图所示，最终费用为 3.31 元/小时即代表配置正确：

2.2.4 单击右下角的“立即申请”，在下一个页面中确认集群配置和服务协议后，单击“提交申请”。

2.2.5 页面跳转到“集群列表”页面后，可以看到申请的集群正在启动中，集群创建需要一段时间，可先执行下步操作。

2.3 申请弹性 IP

2.3.1 登录虚拟私有云地址，点击左侧“弹性公网 IP”页签，进入弹性公网 IP 页面。点击右上角的“购买弹性公网 IP”进入到申请页面。

2.3.2 在打开的页面中填写弹性 IP 的基本信息：

参数	值

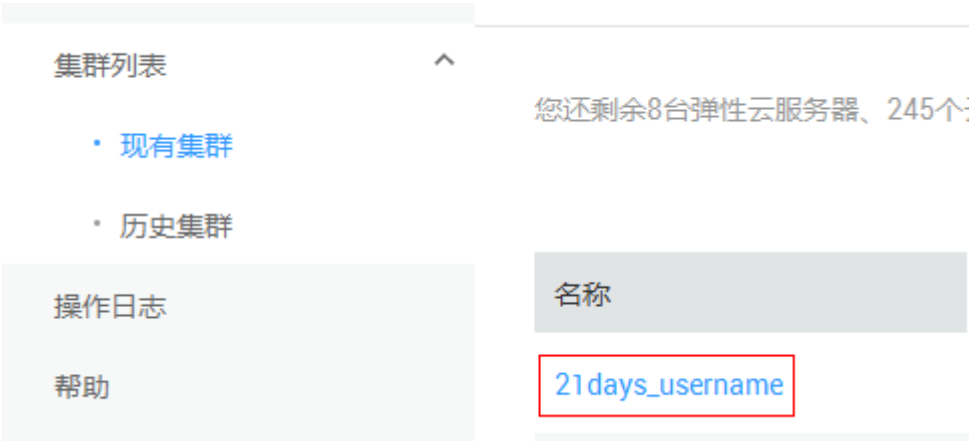
计费模式	按需计费
区域	华北-北京一
类型	默认值：全动态 BGP
带宽类型	默认值：独享带宽
计费方式	按流量收费（只有从华为云出口的流量才计费，例如：上传数据到华为云是不收费的，从华为云下载数据是计费的）
带宽大小	默认值：5 Mbit/s
带宽名称	mrs-demo
标签	默认值：（空）
购买量	1

配置完成后部分信息如图：

2.3.3 单击右下角的“立即申请”，在下一个页面中确认资源详情后，单击“提交”。

2.4 绑定弹性 IP

2.4.1 返回集群列表，点击创建的集群名称，进入到集群管理页面。



2.4.2 从节点列表中找到“类型”为“Master1”的节点，点击名称进入到云服务器控制台页面。

2.4.3 点击“弹性 IP”标签页，然后点击“绑定弹性 IP”按钮，选择之前创建的弹性 IP，点击确定即可完成绑定。

2.5 登录服务器并上传数据

2.5.1 返回集群列表，等到集群状态为“运行中”再执行下面的操作。

2.5.2 使用登录工具（如 PuTTY 等）通过 ssh 的方式连接弹性 IP，输入 root 密码后即可登录集群的管理节点。

2.5.3 执行以下命令加载环境变量并进行数据下载和解压。

```
source /opt/client/bigdata_env
cd /opt
wget https://obs-mrsdevcloud-public.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com/detail-records.zip
unzip /opt/detail-records.zip
```

2.6 使用 HDFS 客户端将数据上传到 HDFS

2.6.1 执行如下命令完成数据上传

```
source /opt/client/bigdata_env
hdfs dfs -mkdir /user/hdfs-examples/
hdfs dfs -put /opt/detail-records /user/hdfs-examples/
```

附：执行如下命令可以查看 hdfs 命令的使用帮助，或者到 HDFS Shell 命令使用帮助文档进行学习。

```
hdfs dfs -help
```

2.7 使用 Spark 客户端建表并查询

2.7.1 执行如下命令进入 spark 客户端

```
source /opt/client/bigdata_env
spark-beeline
```

2.7.2 然后输入如下 sql 语句来完成建表的操作（以下语句为一条 sql，为了方便查看进行了分行处理，可在文档将 username 修改后全部复制到 spark 客户端中，然后回车执行）。

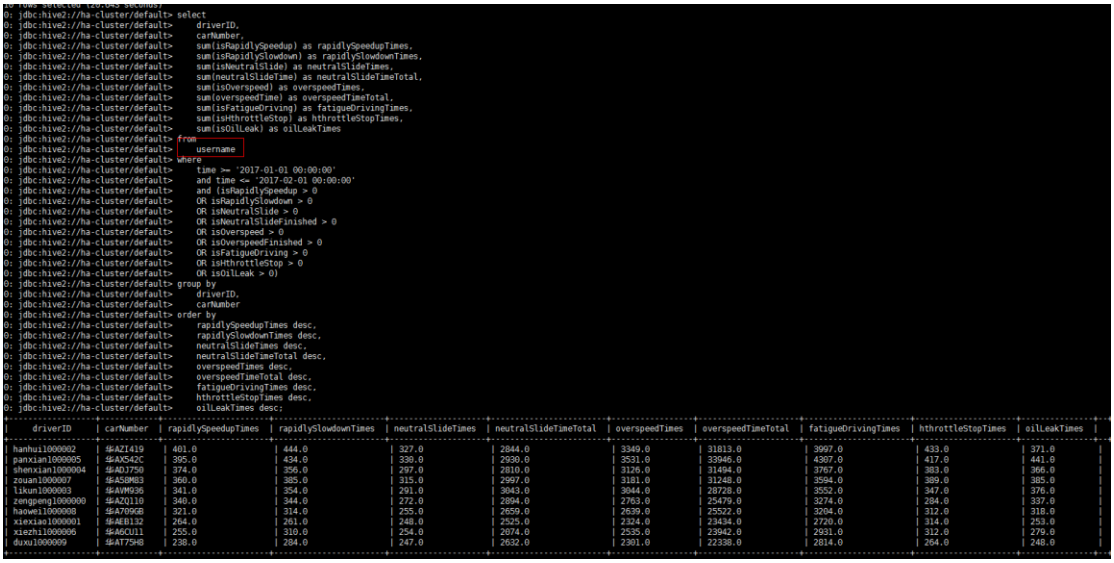
```
create external table if not exists username (
    driverID String,carNumber String,latitude String,longitude String,speed
String,direction
    String,siteName String,time String,isRapidlySpeedup String,isRapidlySlowdown
    String,isNeutralSlide String,isNeutralSlideFinished String,neutralSlideTime
    String,isOverspeed String,isOverspeedFinished String,overspeedTime
    String,isFatigueDriving String,isHthrottleStop String,isOilLeak String)
ROW FORMAT DELIMITED FIELDS TERMINATED BY ','
STORED AS TEXTFILE
LOCATION '/user/hdfs-examples/detail-records';
```

2.7.3 使用如下 sql 完成统计查询，其中标红部分的表名以实际为准（说明同上）。

```
    select
        driverID,
        carNumber,
        sum(isRapidlySpeedup) as rapidlySpeedupTimes,
        sum(isRapidlySlowdown) as rapidlySlowdownTimes,
        sum(isNeutralSlide) as neutralSlideTimes,
        sum(neutralSlideTime) as neutralSlideTimeTotal,
        sum(isOverspeed) as overspeedTimes,
        sum(overspeedTime) as overspeedTimeTotal,
        sum(isFatigueDriving) as fatigueDrivingTimes,
        sum(isHthrottleStop) as hthrottleStopTimes,
        sum(isOilLeak) as oilLeakTimes
    from
        username
```

```
where
    time >= '2017-01-01 00:00:00'
    and time <= '2017-02-01 00:00:00'
    and (isRapidlySpeedup > 0
    OR isRapidlySlowdown > 0
    OR isNeutralSlide > 0
    OR isNeutralSlideFinished > 0
    OR isOverspeed > 0
    OR isOverspeedFinished > 0
    OR isFatigueDriving > 0
    OR isHthrottleStop > 0
    OR isOilLeak > 0)
group by
    driverID,
    carNumber
order by
    rapidlySpeedupTimes desc,
    rapidlySlowdownTimes desc,
    neutralSlideTimes desc,
    neutralSlideTimeTotal desc,
    overspeedTimes desc,
    overspeedTimeTotal desc,
    fatigueDrivingTimes desc,
    hthrottleStopTimes desc,
    oilLeakTimes desc;
```

2.7.4 最终程序执行如下图：



```
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default> select
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     driverID,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     carNumber,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isRapidlySpeedup) as rapidlySpeedupTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isRapidlySlowdown) as rapidlySlowdownTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isNeutralSlide) as neutralSlideTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(neutralSlideTime) as neutralSlideTimeTotal,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isOverspeed) as overspeedTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(overspeedTime) as overspeedTimeTotal,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isFatigueDriving) as fatigueDrivingTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isHthrottleStop) as hthrottleStopTimes,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     sum(isOilLeak) as oilLeakTimes
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default> from
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     username
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default> where
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     time >= '2017-01-01 00:00:00'
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     and time <= '2017-02-01 00:00:00'
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     and (isRapidlySpeedup > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isRapidlySlowdown > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isNeutralSlide > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isNeutralSlideFinished > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isOverspeed > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isOverspeedFinished > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isFatigueDriving > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isHthrottleStop > 0
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     OR isOilLeak > 0)
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default> group by
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     driverID,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     carNumber
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default> order by
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     rapidlySpeedupTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     rapidlySlowdownTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     neutralSlideTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     neutralSlideTimeTotal desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     overspeedTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     overspeedTimeTotal desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     fatigueDrivingTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     hthrottleStopTimes desc,
0: jdbc:hive2://ha-cluster/default>     oilLeakTimes desc;
+-------------+------------+--------------------+--------------------+--------------------+-------------------------+-----------------+-----------------------+--------------------+-----------------+--+
|   driverID  | carNumber  | rapidlySpeedupTimes | rapidlySlowdownTimes | neutralSlideTimes | neutralSlideTimeTotal | overspeedTimes | overspeedTimeTotal | fatigueDrivingTimes | hthrottleStopTimes | oilLeakTimes |
+-------------+------------+--------------------+--------------------+--------------------+-------------------------+-----------------+-----------------------+--------------------+-----------------+--+
| hanhui1000002 | 鲁AZI419 | 401.0              | 444.0              | 327.0              | 2844.0                  | 3349.0          | 31813.0               | 3997.0             | 433.0           | 371.0        |
| panxian1000005 | 鲁AX542C | 395.0              | 434.0              | 330.0              | 2930.0                  | 3531.0          | 33946.0               | 4307.0             | 417.0           | 441.0        |
| shenxian1000004 | 鲁AD1750 | 374.0              | 356.0              | 297.0              | 2810.0                  | 3126.0          | 31494.0               | 3767.0             | 383.0           | 366.0        |
| zouan1000007 | 鲁AS8M83 | 360.0              | 385.0              | 315.0              | 2997.0                  | 3181.0          | 31248.0               | 3594.0             | 389.0           | 385.0        |
| likun1000003 | 鲁AVM936 | 341.0              | 354.0              | 291.0              | 3043.0                  | 3044.0          | 28728.0               | 3552.0             | 347.0           | 376.0        |
| zengpeng1000000 | 鲁AZQ110 | 340.0              | 344.0              | 272.0              | 2894.0                  | 2763.0          | 25479.0               | 3274.0             | 284.0           | 337.0        |
| haowei1000008 | 鲁A709G8 | 321.0              | 314.0              | 255.0              | 2659.0                  | 2639.0          | 25522.0               | 3204.0             | 312.0           | 318.0        |
| xiexiao1000001 | 鲁AEB132 | 264.0              | 261.0              | 248.0              | 2525.0                  | 2324.0          | 23434.0               | 2720.0             | 314.0           | 253.0        |
| xiezhi1000006 | 鲁A6CU11 | 255.0              | 310.0              | 254.0              | 2074.0                  | 2535.0          | 23942.0               | 2931.0             | 312.0           | 279.0        |
| duxu1000009 | 鲁AT75H8 | 238.0              | 284.0              | 247.0              | 2632.0                  | 2301.0          | 22338.0               | 2814.0             | 264.0           | 248.0        |
+-------------+------------+--------------------+--------------------+--------------------+-------------------------+-----------------+-----------------------+--------------------+-----------------+--+
```

3. 打卡任务

完成步骤 2.7.4，并将最终结果截图，需要截出以华为云用户名命名的表名字段。

4. 关闭资源

在打卡完成后，可选择终止资源停止扣费。

1. 关闭 MRS 资源。进入 MapReduce 服务，点击集群右边的“终止”按钮关闭 MRS 服务。

2. 关闭弹性公网 IP 资源。登录虚拟私有云地址，点击左侧“弹性公网 IP”页签，进入弹性公网 IP 页面。点击操作中的“更多->释放”按钮进行释放弹性 IP 资源。