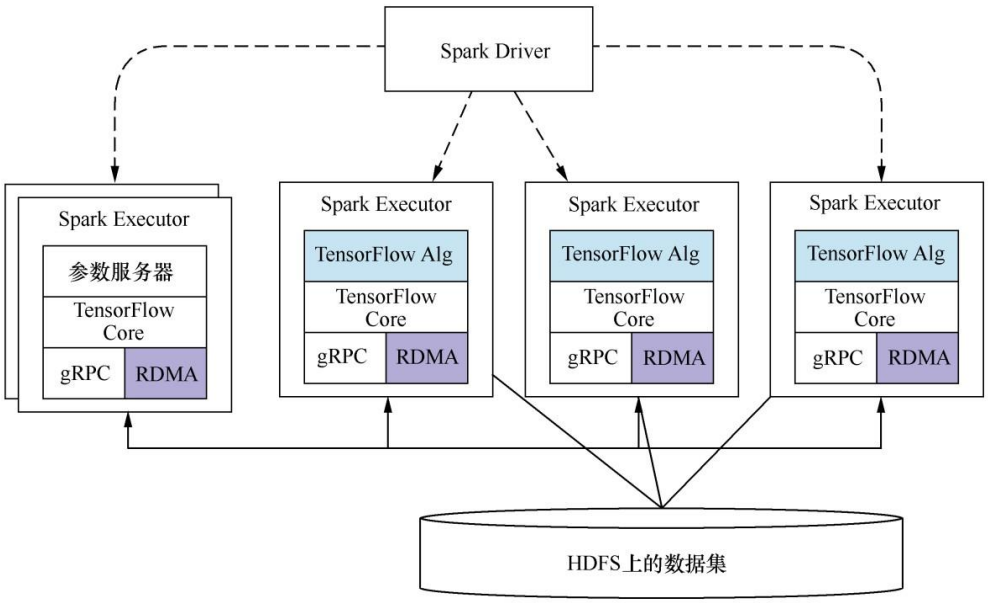
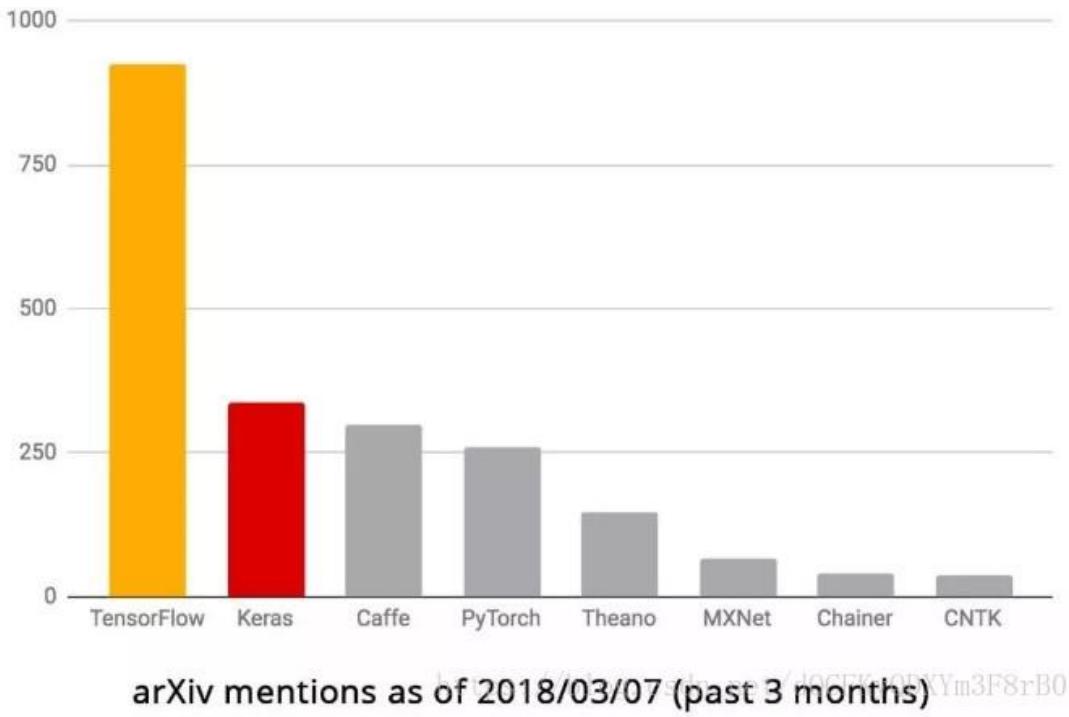
# TensorFlow On Spark
# （TFoS）测试指南

## 1.1 TFoS 系统架构图




TF.learn 是关于 Tensorflow 的高阶 API 库，里面的 Log 同时可被 Tensorboard 可视化，因为它是高阶框架，所以只需要写很少的代码，就可以实现一个神经网络。和 TFLearn 类似的深度学习高阶框架，还有 Keras 和 tensrolayer。




## 1.2 开发编译必备软件

目前服务器上已安装软件的版本如下： CentOS：
7.5
java:jdk 1.8
scala:2.11.8
hadoop:3.1
spark:2.4
python:2.7.5
Git:1.8

## 1.3 Tensorflow 编译安装

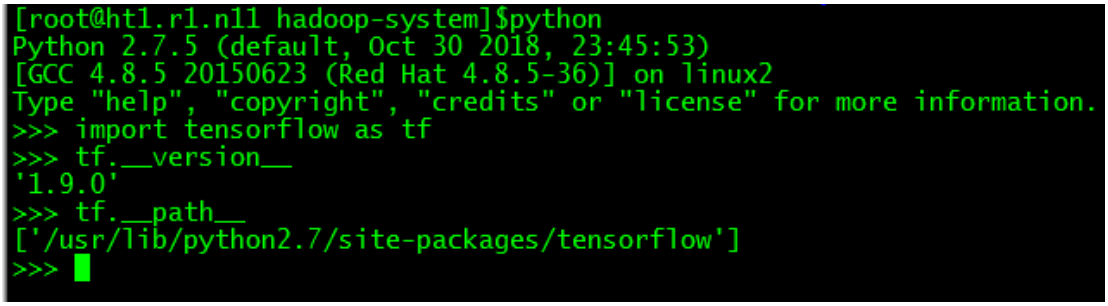
```
pip install --target=\somewhere\other\than\the\default package_name
```

在/opt/diyu/hadoop-system目录下执行：

pip install tensorflow-1.9.0-cp27-cp27mu-manylinux1_x86_64.whl

```
[root@ht1.rl.nll hadoop-system]$ll
total 50000
drwx--x--x  11 root   root       4096 Jan  6 13:31 apache-hive-2.3.4-bin
drwx--x--x.  9 197608 197121     4096 Dec 25 16:36 apache-tomcat
drwx--x--x. 11 197608 197121     4096 Dec 25 16:38 hadoop-2.7.3
drwx--x--x. 10 197608 197121     4096 Feb 23 15:15 hive-2.1.1
drwx--x--x.  8 197608 197121     4096 Dec 25 16:36 jdk1.8.0_131
drwx--x--x.  2 197608 197121     4096 Dec 25 16:36 mysql-rpm
drwxr-xr-x   3 root   root       4096 Feb 27 13:46 scala
drwx--x--x. 13 197608 197121     4096 Jan 13 12:39 spark-2.0.1
drwx--x--x  13 root   root       4096 Jan  6 13:31 spark-2.0.1-bin-hadoop2-without-hive
-rw-r--r--   1 root   root   51152262 Feb 28 17:46 tensorflow-1.9.0-cp27-cp27mu-manylinux1_x86_64.whl
drwxr-xr-x  13 root   root       4096 Feb 28 16:59 Tensorflow-Spark
drwx--x--x  11 root   root       4096 Jan  8 10:50 tpc-ds_2.9.0rc2
```

安装完成后查看一下 tensorflow 的版本和安装路径：




注意：网上安装教程 tensorflow 一般都使用 0.12.1 版本，在后面测试命令运行时 会报 AttributeError: 'module' object has no attribute 'data'的错误，必 须使用 1.4 以后的版本。

## 1.4 下载 TensorflowOnSpark 源码

```
git clone https://github.com/yahoo/TensorFlowOnSpark.git
cd TensorFlowOnSpark
export TFoS_HOME=$(pwd)
zip -r tfspark.zip tensorflowonspark/*
```

```
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$cd TensorFlowOnSpark
[root@ht1.r1.n11 TensorFlowOnSpark]$pwd
/opt/wotung/hadoop-system/TensorFlowOnSpark
[root@ht1.r1.n11 TensorFlowOnSpark]$ll
total 136
-rw-r--r-- 1 root root  3355 Feb 28 15:46 1.txt
-rw-r--r-- 1 root root  7510 Feb 27 14:23 Code-of-Conduct.md
-rw-r--r-- 1 root root  1665 Feb 27 14:23 Contributing.md
drwxr-xr-x 3 root root  4096 Feb 27 14:23 docs
drwxr-xr-x 7 root root  4096 Feb 28 13:40 examples
-rw-r--r-- 1 root root     1 Feb 28 17:00 executor_id
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Feb 27 14:23 lib
-rw-r--r-- 1 root root  9210 Feb 27 14:23 LICENSE
-rwxr-xr-x 1 root root  6040 Feb 28 16:35 mnist_dist.py
-rw-r--r-- 1 root root  5431 Feb 28 16:59 mnist_dist.pyc
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Feb 28 15:58 mnist_model
-rwxr-xr-x 1 root root  3245 Feb 27 17:10 mnist_spark.py
-rw-r--r-- 1 root root  7137 Feb 27 14:23 pom.xml
-rw-r--r-- 1 root root  4392 Feb 27 14:23 README.md
-rw-r--r-- 1 root root    44 Feb 27 14:23 requirements.txt
drwxr-xr-x 3 root root  4096 Feb 27 14:23 scripts
-rw-r--r-- 1 root root    69 Feb 27 14:23 setup.cfg
-rw-r--r-- 1 root root  1029 Feb 27 14:23 setup.py
drwxr-xr-x 4 root root  4096 Feb 27 14:23 src
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Feb 28 17:00 tensorboard_1
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Feb 28 16:45 tensorflowonspark
drwxr-xr-x 2 root root  4096 Feb 27 14:23 test
-rw-r--r-- 1 root root 16409 Feb 27 14:30 tfspark.zip
[root@ht1.r1.n11 TensorFlowOnSpark]$
```

## 1.5 测试数据准备

下载 mnist 测试数据集

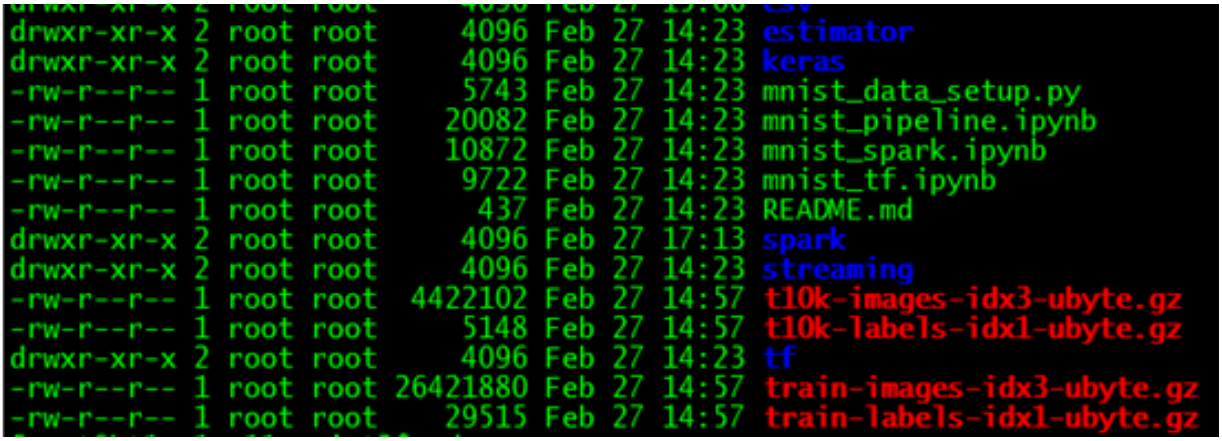
wget http://fashion-mnist.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/train-images-idx3-ubyte.gz

wget http://fashion-mnist.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/train-labels-idx1-ubyte.gz

wget http://fashion-mnist.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/t10k-images-idx3-ubyte.gz

wget http://fashion-mnist.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/t10k-labels-idx1-ubyte.gz

数据文件放到 TensorFlowOnSpark/examples/mnist 中




我们在解 tar 时，包内已含所有 example 的例子：

Under /opt/diyu/Hadoop-system:

tar -xvf TensorFlowOnSpark.tar.gz

## 1.6 设置 TensorFlowOnSpark 根目录的环境变量

```
cd TensorFlowOnSpark
export TFoS_HOME=$(pwd)
```

接着，启动 Spark 主节点（master）：

```
${SPARK_HOME}/sbin/start-master.sh
```

配置两个工作节点（worker）实例，通过 master-spark-URL 和主节点连接：

```
export MASTER=spark://$(hostname):7077
export SPARK_WORKER_INSTANCES=2
export CORES_PER_WORKER=1
export TOTAL_CORES=$((${CORES_PER_WORKER}*${SPARK_WORKER_INSTANCES}))
${SPARK_HOME}/sbin/start-slave.sh -c $CORES_PER_WORKER -m 3G ${MASTER}
```

## 1.7 MNIST 的 Zip 原始数据集转换为 HDFS 的 RDD csv 格式（用户执行）

```
cd ${TFoS_HOME}
rm -rf examples/mnist/csv
cd examples
/opt/diyu/hadoop-system/spark-2.3/bin/spark-submit
--master=local[*]     ${TFoS_HOME}/examples/mnist/mnist_data_setup.py
--output examples/mnist/csv --format csv
```

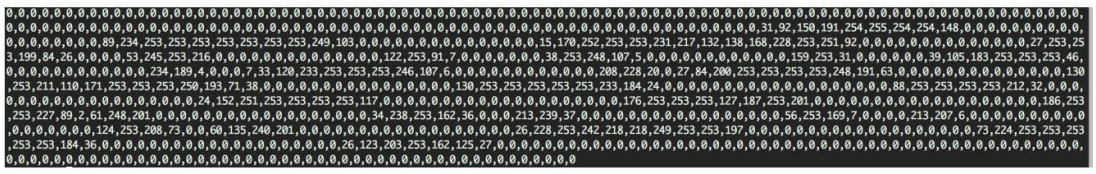
(local[*]改成 yarn for the cluster environment)
(Local[*] 改成${MASTER} standalone) 运行完成后
可以看生成的文件（图片和标记向量）：

```
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /mnist/csv
Found 2 items
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:31 /mnist/csv/train
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /mnist/csv/test
Found 2 items
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/labels
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /mnist/csv/test/images
Found 11 items
-rw-r--r--   3 root root          0 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/_SUCCESS
-rw-r--r--   3 root root    2221759 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00000
-rw-r--r--   3 root root    2216293 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00001
-rw-r--r--   3 root root    2220481 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00002
-rw-r--r--   3 root root    2210866 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00003
-rw-r--r--   3 root root    2223370 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00004
-rw-r--r--   3 root root    2217034 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00005
-rw-r--r--   3 root root    2207009 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00006
-rw-r--r--   3 root root    2216107 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00007
-rw-r--r--   3 root root    2214443 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00008
-rw-r--r--   3 root root    2228709 2019-03-01 10:33 /mnist/csv/test/images/part-00009
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /mnist/csv/train
Found 2 items
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:31 /mnist/csv/train/images
drwxrwxrwx   - root root       4096 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/labels
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /mnist/csv/train/images
Found 11 items
-rw-r--r--   3 root root          0 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/_SUCCESS
-rw-r--r--   3 root root   11325762 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00000
-rw-r--r--   3 root root   13604125 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00001
-rw-r--r--   3 root root   13593080 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00002
-rw-r--r--   3 root root   13613443 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00003
-rw-r--r--   3 root root   13600331 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00004
-rw-r--r--   3 root root   13610984 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00005
-rw-r--r--   3 root root   13591592 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00006
-rw-r--r--   3 root root   13605529 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00007
-rw-r--r--   3 root root   13630341 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00008
-rw-r--r--   3 root root   12713686 2019-03-01 10:32 /mnist/csv/train/images/part-00009
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$
```

MNIST 训练集共有 60 000 条数据，有 10 个文件，每个文件有 6 000 条数据左右，里面存储的格式和标记向量格式如图所示。

```
1.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0
0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0
0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0
```

图片向量格式如图所示。



这里，我们主要是把训练集和测试集分别保存成 RDD 数据，具体代码本见${TFoS_HOME}/

examples/mnist/mnist_data_setup.py。关键代码如下：

```
writeMNIST(sc,"mnist/train-images-idx3-ubyte.gz","mnist/train-labels-idx1-
ubyte.gz", args.output + "/train", args.format, args.num_partitions)
writeMNIST(sc,"mnist/t10k-images-idx3-ubyte.gz","mnist/t10k-labels-idx1-
ubyte.gz", args.output + "/test", args.format, args.num_partitions)
```

调用 writeMNIST 函数，将 RDDs 保存为特定格式：

```
def writeMNIST(sc, input_images, input_labels, output, format, num_partitions): """
将 MNIST 图像和标记向量写入 HDFS 上"""
with open(input_images, 'rb') as f:
images = numpy.array(mnist.extract_images(f))
with open(input_labels, 'rb') as f:
labels = numpy.array(mnist.extract_labels(f, one_hot=True))
shape = images.shape
print("images.shape: {0}".format(shape)) # 60000 x 28 x 28
print("labels.shape: {0}".format(labels.shape)) # 60000 x 10
imageRDD = sc.parallelize(images.reshape(shape[0], shape[1] * shape[2]),
num
_partitions)
labelRDD = sc.parallelize(labels, num_partitions)
output_images = output + "/images"
output_labels = output + "/labels"
# 将 RDDs 保存为特定格式
if format == "pickle":
imageRDD.saveAsPickleFile(output_images)
labelRDD.saveAsPickleFile(output_labels)
elif format == "csv":
imageRDD.map(toCSV).saveAsTextFile(output_images)
labelRDD.map(toCSV).saveAsTextFile(output_labels)
```

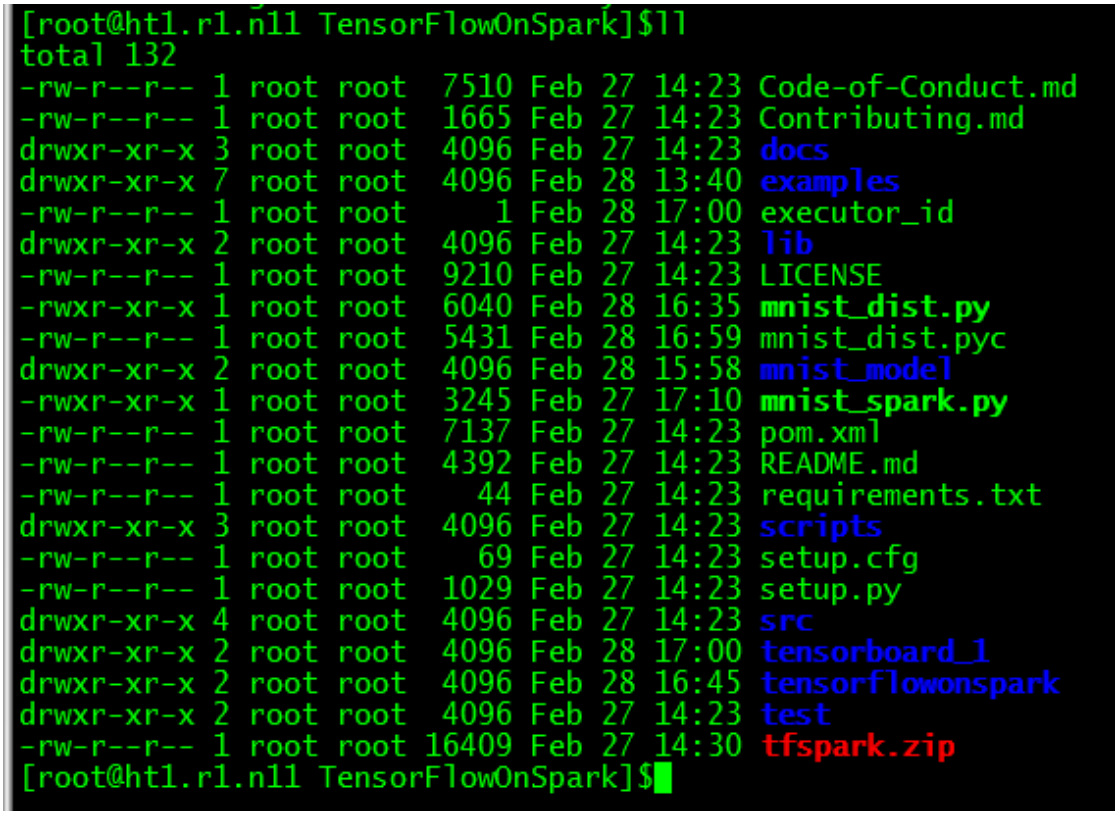
接着，提交训练任务，开始训练，命令如下，我们最终在 HDFS 上生成了 mnist_model：

## 3.3 训练前的准备工作 (代码已改好)

```
cd ${TFoS_HOME}
cp examples/mnist/spark/mnist_dist.py ./
cp examples/mnist/spark/mnist_spark.py ./
```

mnist_dist.py 和 mnist_spark.py 与 tensorflowonspark 目录在同一层目录下，否则执行 mnist_spark.py 的 17 行

from tensorflowonspark import TFCluster会报错。




mnist_dist.py

99 行：logdir = ctx.absolute_path(args.model) 改成 logdir = '/tmp/'+args.model

136 行：done_dir = "{}/{}/done".format(ctx.absolute_path(args.model), args.mode) 改成 done_dir = "{}/{}/done".format(logdir, args.mode) 服务器上要有/tmp 目录，会在该目录下生成中间临时文件。否则会报 UnimplementedError: File system scheme 'parafs' not implemented (file: 'parafs://localhost:4500/mnist_model')的错误。

注意点：修改 py 文件后要把 pyc 文件删除，下次执行才会重新编译

使用新文件。 如果不删除有时候会报'AutoProxy[get_queue]' object has no attribute 'put'错误。

最好把 logdir 设置成 None，否则跑 yarn 容易出超时错误。如果使用 tmp 做临时文件目录，需要把/tmp 目录设置成 777.

会报错 Environment variable HADOOP_HDFS_HOME not set 配置环境变量 HADOOP_HDFS_HOME 和 HADOOP_HOME 一致

加环境变量：（用户）

```
# HADOOP
export HADOOP_HOME=$HADOOP_PARAFS_HOME/hadoop-2.7.3
export HADOOP_HDFS_HOME=$HADOOP_PARAFS_HOME/hadoop-2.7.3
export PATH=${HADOOP_HOME}/sbin:${HADOOP_HOME}/bin:$PATH
```

## 训练用户 CASE：

执行命令：

Standalone 的模式下，spark的资源管理和调度是自己来管理和调度的，主要由 master 来管理。：

```
${SPARK_HOME}/bin/spark-submit \
--master ${MASTER} \
--py-files
${TFoS_HOME}/tfspark.zip,${TFoS_HOME}/examples/mnist/spark/mnist_dist.py \
--conf spark.cores.max=${TOTAL_CORES} \
--conf spark.task.cpus=${CORES_PER_WORKER} \
--conf spark.executorEnv.JAVA_HOME="$JAVA_HOME" \
${TFoS_HOME}/examples/mnist/spark/mnist_spark.py \
--cluster_size ${SPARK_WORKER_INSTANCES} \
--images examples/mnist/csv/train/images \
--labels examples/mnist/csv/train/labels \
--format csv \
--mode train \
--model mnist_model
```

```
/opt/diyu/Hadoop-system/spark-2.0.1/bin/spark-submit \
--master=yarn \
--py-files \
/opt/diyu/Hadoop-system/TensorFlowOnSpark/tfspark.zip,mnist_dist.py \
--conf spark.cores.max=4 \
--conf spark.task.cpus=2 \
--conf spark.executorEnv.JAVA_HOME="$JAVA_HOME" mnist_spark.py \
--cluster_size 2 \
--images mnist/csv/train/images \
--labels mnist/csv/train/labels \
--format csv \
--mode train \
--model mnist_model
```

## Spark-yarn

Client 提交任务给 resourceManager，resourceManager 会选择一台机器开启一个 container，在 container 里面开启一个 applicationaster 服务进程，applicationMaster 进行任务的管理和调度，applicationMaster 会向 resourceManager 申请资源，resourcemanager 会在其他的机器上开启 container 进行资源分配。applicationMaster 在 resourcemanager 分配的资源进行任务调度，在 container 里面运行 task（map 和 reduce）。

Spark 集群基于 yarn 的时候任务的执行流程：

（1）client 模式

Client 提交任务给 resourceManager，在提交任务的时候，在提交任务的那台机器上面开启一个 driver 服务进程，resourcemanager 在接收到 client 提交的任务以后，在集群中随机选择一台机器分配一个 container，在该 container 里面开启一个 applicationmaster 服务进程，driver 去找 applicationmaster，applicationmaster 去找 resourcemanager 申请资源，resourcemanager 会分配 container，在其中开启 excuter，excuter 会反向向 driver 注册，driver 把 task 放入到 excuter 里面执行。

(2) Cluster 模式

Spark 集群会在集群中开启一个 driver，此时开启就是 applicationmaster 和 driver 合二为一了。其他的都相同。

注：Standalone 和 yarn 上运行的业务的执行流程都是相同的，只是资源的分配和管理的方式不一样了。这里不讨论 SPARK-Mesos

集群：

```
/opt/diyu/Hadoop-system/spark-2.0.1/bin/spark-submit \
--master=yarn \
--py-files \
/opt/diyu/Hadoop-system/TensorFlowOnSpark/tfspark.zip,mnist_dist.py \
--conf spark.cores.max=3 \
--conf spark.task.cpus=1 \
--conf spark.executorEnv.JAVA_HOME="$JAVA_HOME" mnist_spark.py \
--cluster_size 3 \
--images mnist/csv/train/images \
--labels mnist/csv/train/labels \
--format csv \
--mode train \
--model mnist_model
```

spark.cores.max,spark.cores.cpus, -cluster_size这些参数可根据集群实际情况进行配置。和 spark-defaults.conf 文件里的配置要一致。cluster_size = spark.cores.max/spark.cores.cpus. 执行后可以去/tmp 目录查看

```
[root@ht1.r1.n11 mnist_model]$cd /tmp
[root@ht1.r1.n11 tmp]$ll mnist_model
total 2112
-rw-r--r-- 1 root root    179 Mar  1 10:56 checkpoint
-rw-r--r-- 1 root root 235511 Mar  1 10:56 events.out.tfevents.1551408754.ht1.r1.n11
-rw-r--r-- 1 root root 153472 Mar  1 10:52 graph.pbtxt
-rw-r--r-- 1 root root 814168 Mar  1 10:52 model.ckpt-0.data-00000-of-00001
-rw-r--r-- 1 root root    375 Mar  1 10:52 model.ckpt-0.index
-rw-r--r-- 1 root root  60979 Mar  1 10:52 model.ckpt-0.meta
-rw-r--r-- 1 root root 814168 Mar  1 10:56 model.ckpt-594.data-00000-of-00001
-rw-r--r-- 1 root root    375 Mar  1 10:56 model.ckpt-594.index
-rw-r--r-- 1 root root  60979 Mar  1 10:56 model.ckpt-594.meta
drwxr-xr-x 3 root root   4096 Mar  1 10:56 train
[root@ht1.r1.n11 tmp]$ll mnist_model/train
total 4
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar  1 10:56 done
[root@ht1.r1.n11 tmp]$
```

这里的 mnist_dist.py 主要是构建 TensorFlow 分布式任务，其中定义了分布式任务的主函数， 也就是启动 TensorFlow 的主函数 map_fun，采用的数据获取方式是 Feeding。这里用到的 TensorFlowOnSpark 代码主要是获取 TensorFlow 集群和服务器实例，如下：

cluster, server = TFNode.start_cluster_server(ctx, 1, args.rdma)

其中 TFNode 调用我们刚才打包好的 tfspark.zip 中的 TFNode.py 文件。

mnist_spark.py 文件是我们训练的主程序，体现了 TensorFlowOnSpark 的部署步骤，如下：

## 3.4 预测的用户例子

用户执行命令：

```
${SPARK_HOME}/bin/spark-submit \
--master ${MASTER} \
--py-files
${TFoS_HOME}/tfspark.zip,${TFoS_HOME}/examples/mnist/spark/mnist_dist.py \
--conf spark.cores.max=${TOTAL_CORES} \
--conf spark.task.cpus=${CORES_PER_WORKER} \
--conf spark.executorEnv.JAVA_HOME="$JAVA_HOME" \
${TFoS_HOME}/examples/mnist/spark/mnist_spark.py \
--cluster_size ${SPARK_WORKER_INSTANCES} \
--images examples/mnist/csv/test/images \
--labels examples/mnist/csv/test/labels \
--mode inference \
--format csv \
--model mnist_model \
--output predictions
```

```
/opt/diyu/Hadoop-system/spark-2.0.1/bin/spark-submit \
-master=local[*] \
--py-files \
/opt/diyu/Hadoop-system/TensorFlowOnSpark/tfspark.zip,mnist_dist.py \
--conf spark.cores.max=4 \
--conf spark.task.cpus=2 \
```

```
--conf spark.executorEnv.JAVA_HOME="$JAVA_HOME" mnist_spark.py \
--cluster_size 2 \
--images mnist/csv/test/images  \
--labels mnist/csv/test/labels \
--mode inference \
--format csv \
--model mnist_model \
--output predictions
```

到/tmp 下可以看生成的临时文件

```
[root@ht1.r1.n11 tmp]$ll mnist_model
total 1468
-rw-r--r-- 1 root root    115 Mar  1 11:10 checkpoint
-rw-r--r-- 1 root root 186190 Mar  1 11:07 events.out.tfevents.1551409675.ht1.r1.n11
-rw-r--r-- 1 root root  71502 Mar  1 11:09 events.out.tfevents.1551409756.ht1.r1.n11
-rw-r--r-- 1 root root 196432 Mar  1 11:11 events.out.tfevents.1551409833.ht1.r1.n11
-rw-r--r-- 1 root root 153472 Mar  1 11:10 graph.pbtxt
drwxr-xr-x 3 root root   4096 Mar  1 11:11 inference
-rw-r--r-- 1 root root 814168 Mar  1 11:10 model.ckpt-0.data-00000-of-00001
-rw-r--r-- 1 root root    375 Mar  1 11:10 model.ckpt-0.index
-rw-r--r-- 1 root root  60979 Mar  1 11:10 model.ckpt-0.meta
[root@ht1.r1.n11 tmp]$ll mnist_model/inference
total 4
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar  1 11:11 done
[root@ht1.r1.n11 tmp]$
```

预测生成的文件：

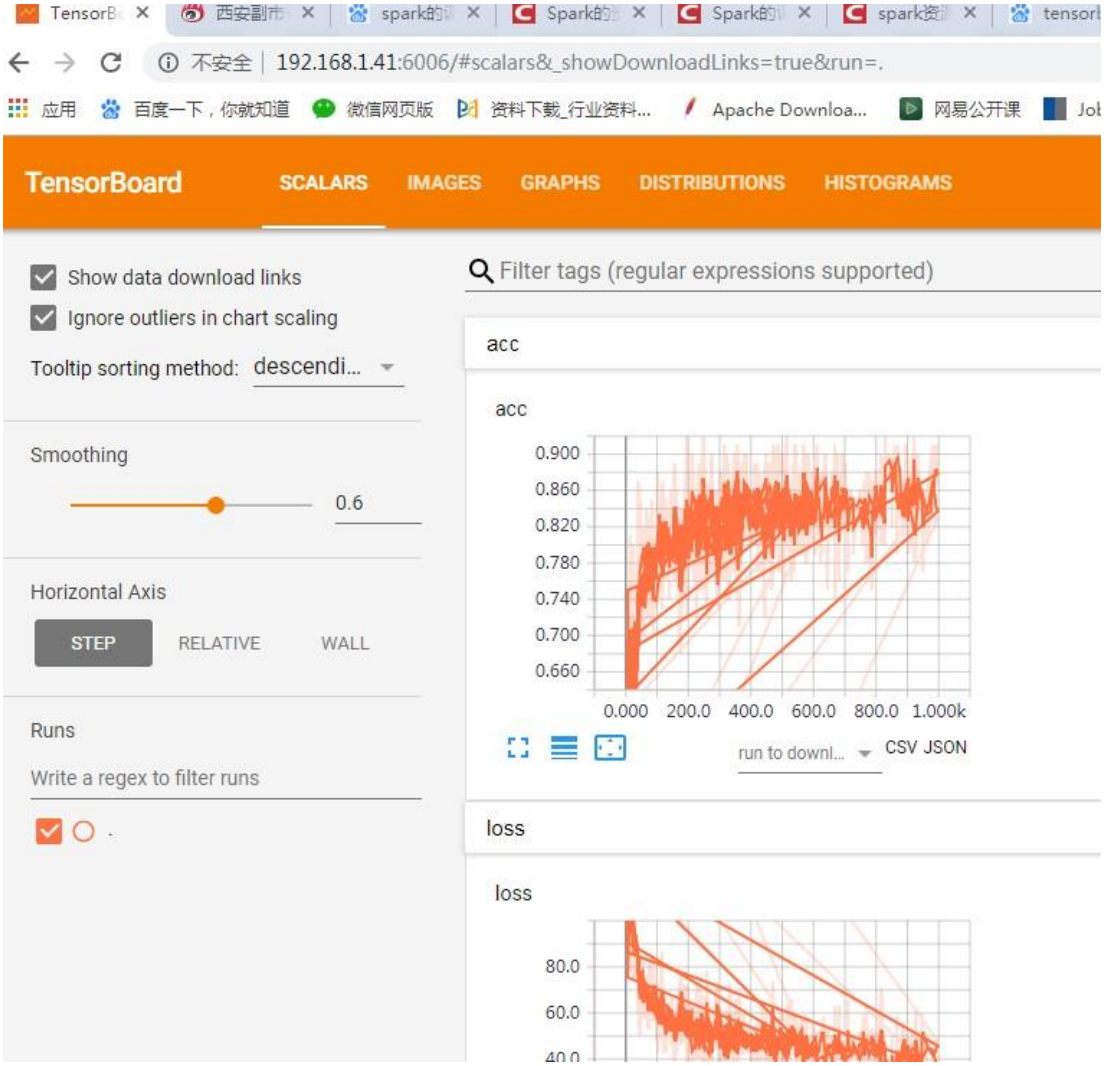
```
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$hadoop fs -ls /predictions
Found 11 items
-rw-r--r--   3 root root          0 2019-03-01 11:11 /predictions/_SUCCESS
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:10 /predictions/part-00000
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:10 /predictions/part-00001
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:10 /predictions/part-00002
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00003
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00004
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00005
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00006
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00007
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00008
-rw-r--r--   3 root root      51000 2019-03-01 11:11 /predictions/part-00009
[root@ht1.r1.n11 hadoop-system]$
```

可以支持： CIFAR,CRITEO， IMAGENET， WIDE_DEEP 等其它 CASE，或是利用 TF.LEARN 测更多的应用场景。

# Tensorboard-可视化界面

https://github.com/tensorflow/tensorboard/blob/master/README.md

TensorFlowOnSpark]$tensorboard --logdir ./tensorboard_1/



# ● TF.learn

## 安装 TFLearn

使用的 anaconda 安装，不了解 anaconda 的可以看一下另一篇文章 Anaconda 简易使用教程。

首先，我们用 anaconda 创建一个叫 tflearn 的新环境

```
conda create -n tflearn python=3.5
```

然后进入环境

source activate tflearn 然后安装

库和 TFLearn 的依赖项

```
conda install numpy pandas scipy h5py
pip install tensorflow
pip install TFLearn
```

## 编码

安装好环境之后，我们就可以开始编码了。先引入相关库。

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: UTF-8 -*-
import numpy as np
import tensorflow as tf
import tflearn
import tflearn.datasets.mnist as mnist
```

## 获取数据

```
# 获取数据，这里直接一个函数就把训练数据、测试数据全部分配好了，就是这么简单
trainX, trainY, testX, testY = mnist.load_data(one_hot=True)
```

## 定义神经网络

这里，我们定义一个有 784 个输入，有两个隐藏层，输出层节点为 10 的神经网络。

```
def build_model():
    # 重置所有参数和变量
    tf.reset_default_graph()

    # 定义输入层
    net = tflearn.input_data([None, 784])

    # 定义隐藏层
    net = tflearn.fully_connected(net, 200, activation='ReLU')
    net = tflearn.fully_connected(net, 30, activation='ReLU')

    # 输出层
    net = tflearn.fully_connected(net, 10, activation='softmax')
    net = tflearn.regression(net, optimizer='sgd', learning_rate=0.1,
loss='categorical_crossentropy')

    model = tflearn.DNN(net)
    return model
```

## 构建模型

```
# 构建模型
model = build_model()
```

## 训练模型

```
# 训练模型
model.fit(trainX, trainY, validation_set=0.1, show_metric=True,
batch_size=100, n_epoch=30)
```

## 测试模型

```
predictions = np.array(model.predict(testX)).argmax(axis=1) # 预测值
actual = testY.argmax(axis=1)  # 真实值
test_accuracy = np.mean(predictions == actual, axis=0) # 准确度
print("Test accuracy: ", test_accuracy)
```

最后，我们打印出来的精确度：

https://github.com/freeman93/Demos-of-Deep-Learning-Frameworks/blob/master/tflearn/tflearn_mnist_demo.py

## ● Tf.contrib

TensorFlow 的 contrib 模块已经超越了单个存储库中可以维护和支持的模块。较大的项目最好分开维护，我们将在 TensorFlow 的主代码里添加一些规模较小的扩展。因此，作为发布 TensorFlow 2.0 的一部分，我们将停止分发 tf.contrib。我们将在未来几个月与 contrib 模块的所有者合作制定详细的迁移计划，包括如何在我们的社区页面和文档中宣传您的 TensorFlow 扩展。

对于每个 contrib 模块，我们要么 a）将项目集成到 TensorFlow 中； b）将其移至单独的存储库；c）完全将其移除。这意味着所有的 tf.contrib 都会被弃用，我们将从今天将开始停止添加新的 tf.contrib 项目。我们正在寻找目前在 tf.contrib 的许多项目的所有者/维护者，如果您有兴趣，请联系我们。

## ● TFprof 是 Tensorflow 的性能分析器

- 附一

MNIST 是训练手写数字

CIFAR 是训练图像分类

验证 python 是否有 numpy 包

```
>>> from numpy import *
>>> eye(4)
array([[1., 0., 0., 0.],
       [0., 1., 0., 0.],
       [0., 0., 1., 0.],
       [0., 0., 0., 1.]])
```

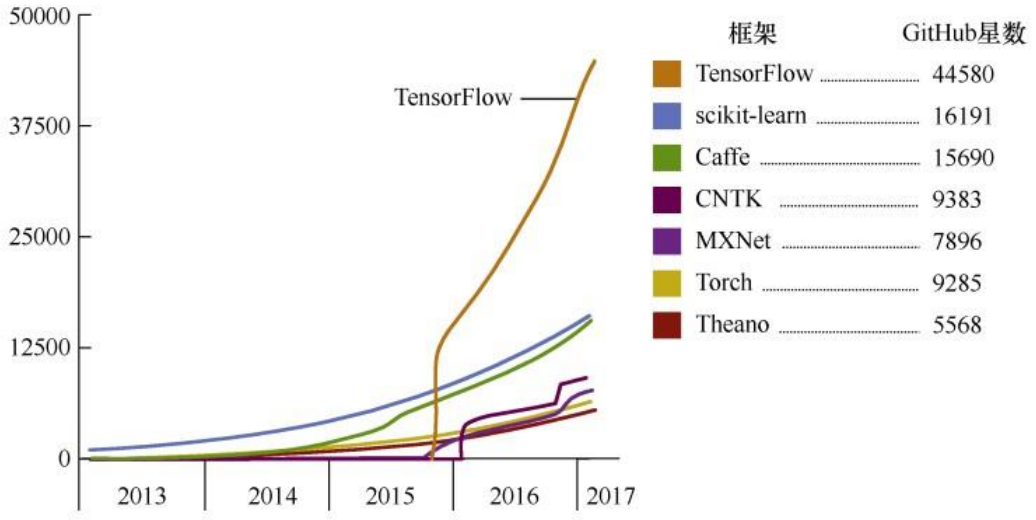
Pip install numpy –upgrade

Matplotlib 绘图

Pip install matplotlib –upgrade

jupyter notebook 是 Ipython 的升级版

pip install jupyter –upgrade




如果支持 GPU，需 CUDA SDK

基于 JAVA 的 TF 安装