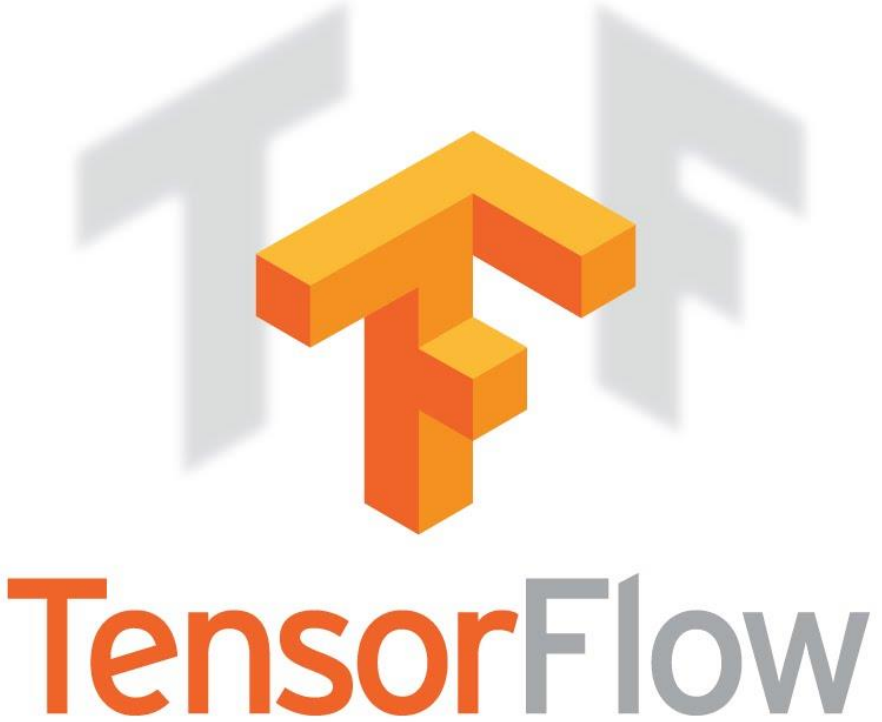
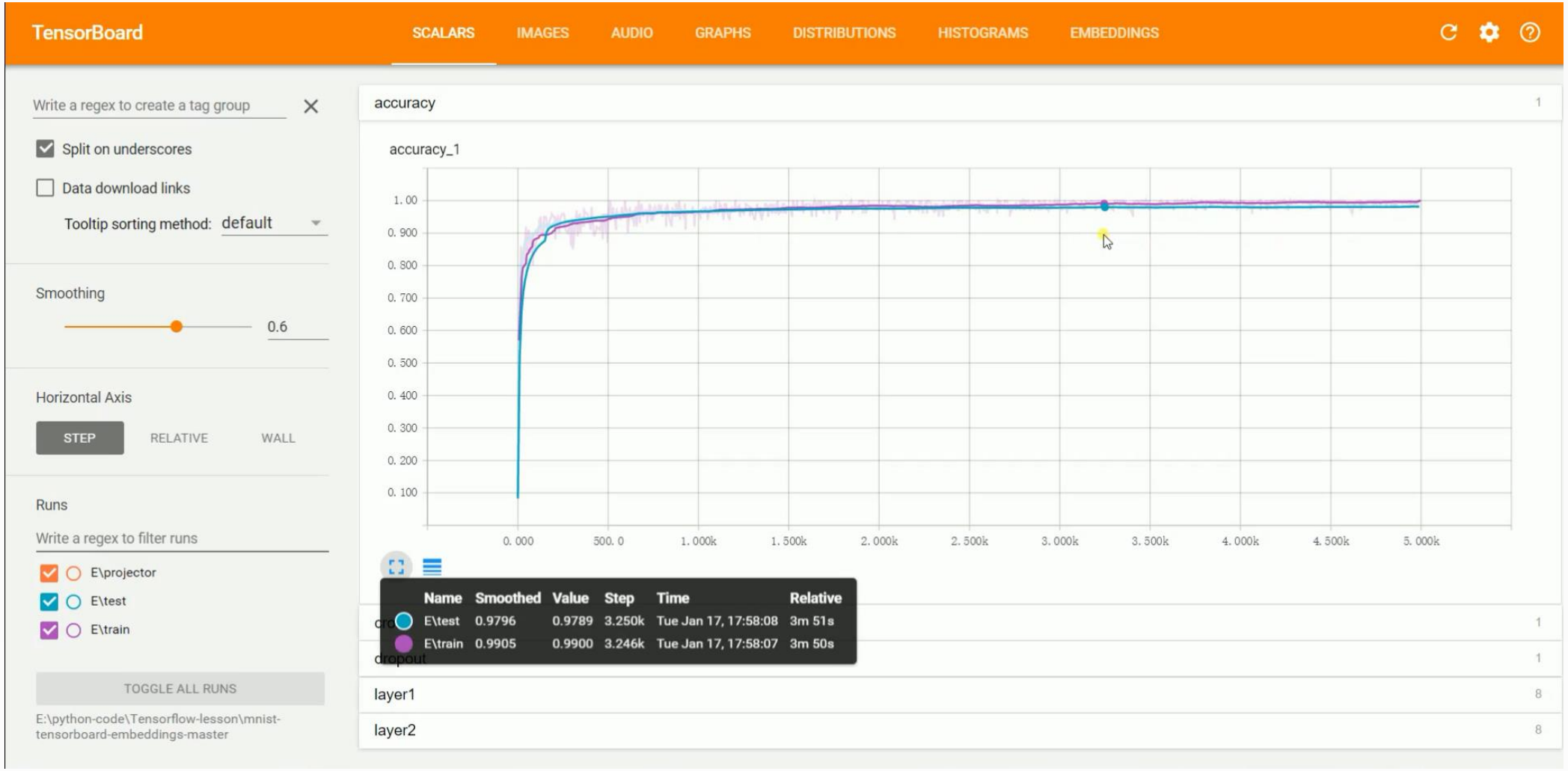
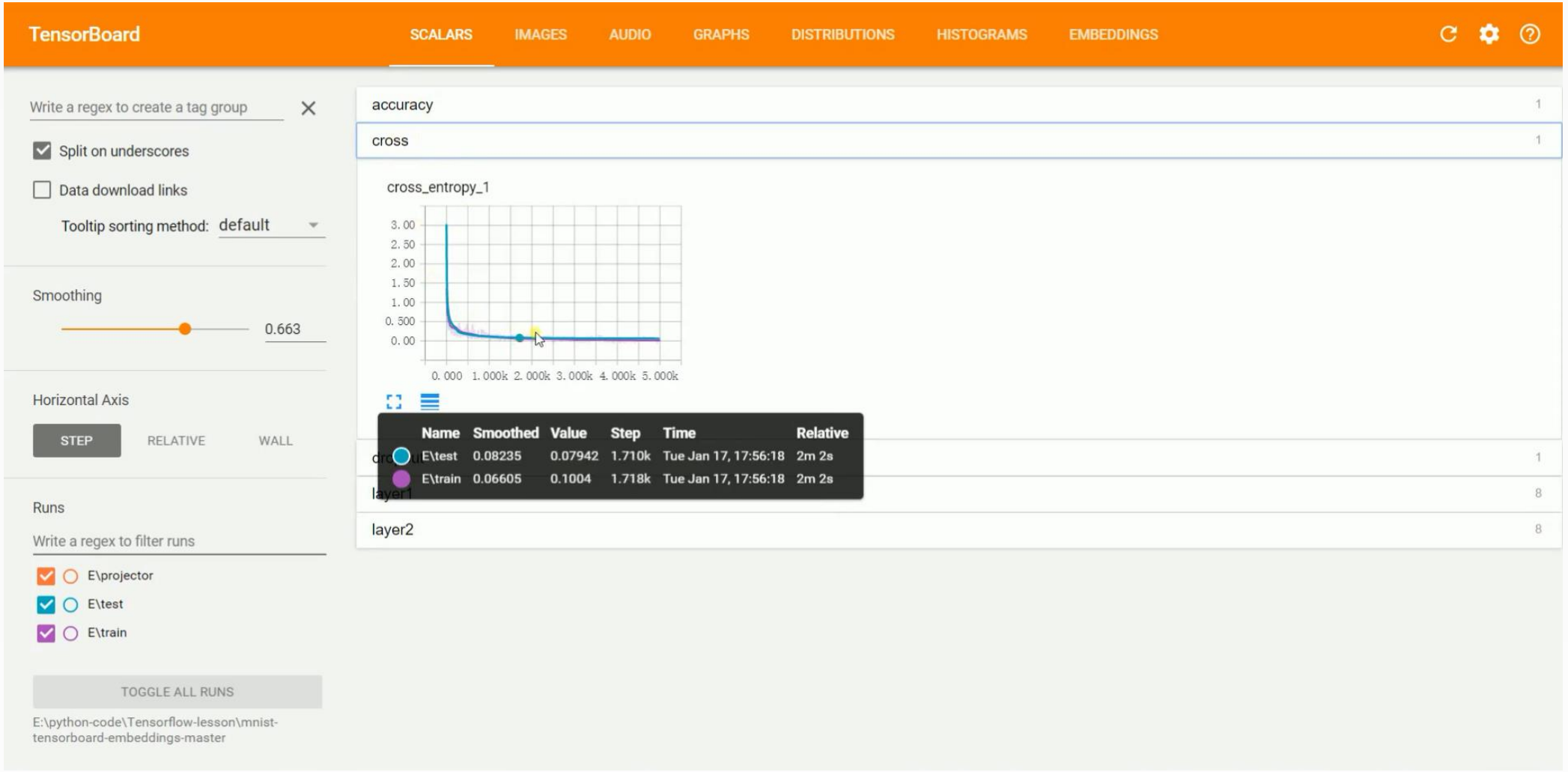


Tensorflow的基础使用与图像识别应用

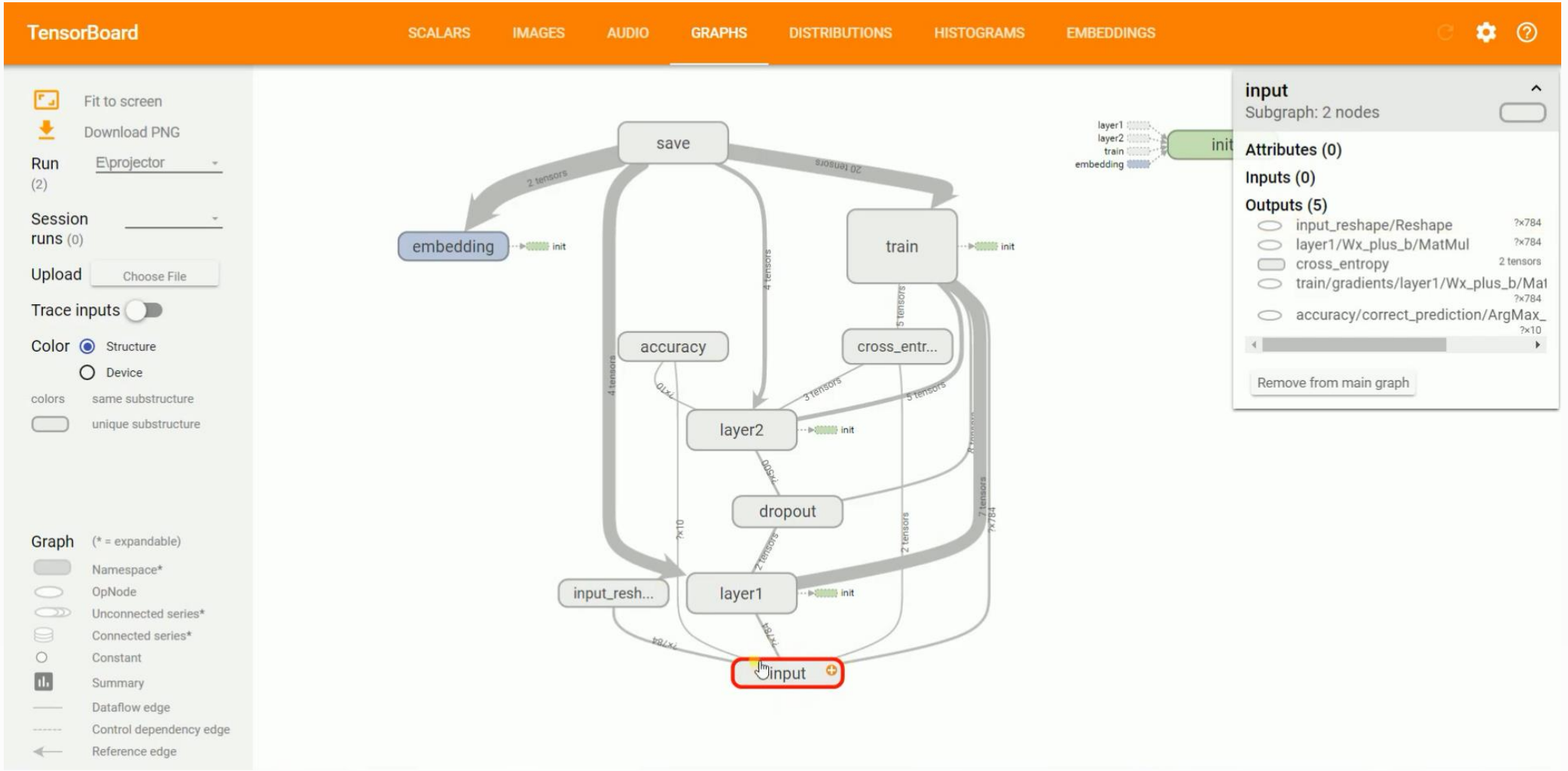
Tensorboard-accuracy曲线



Tensorboard-loss曲线

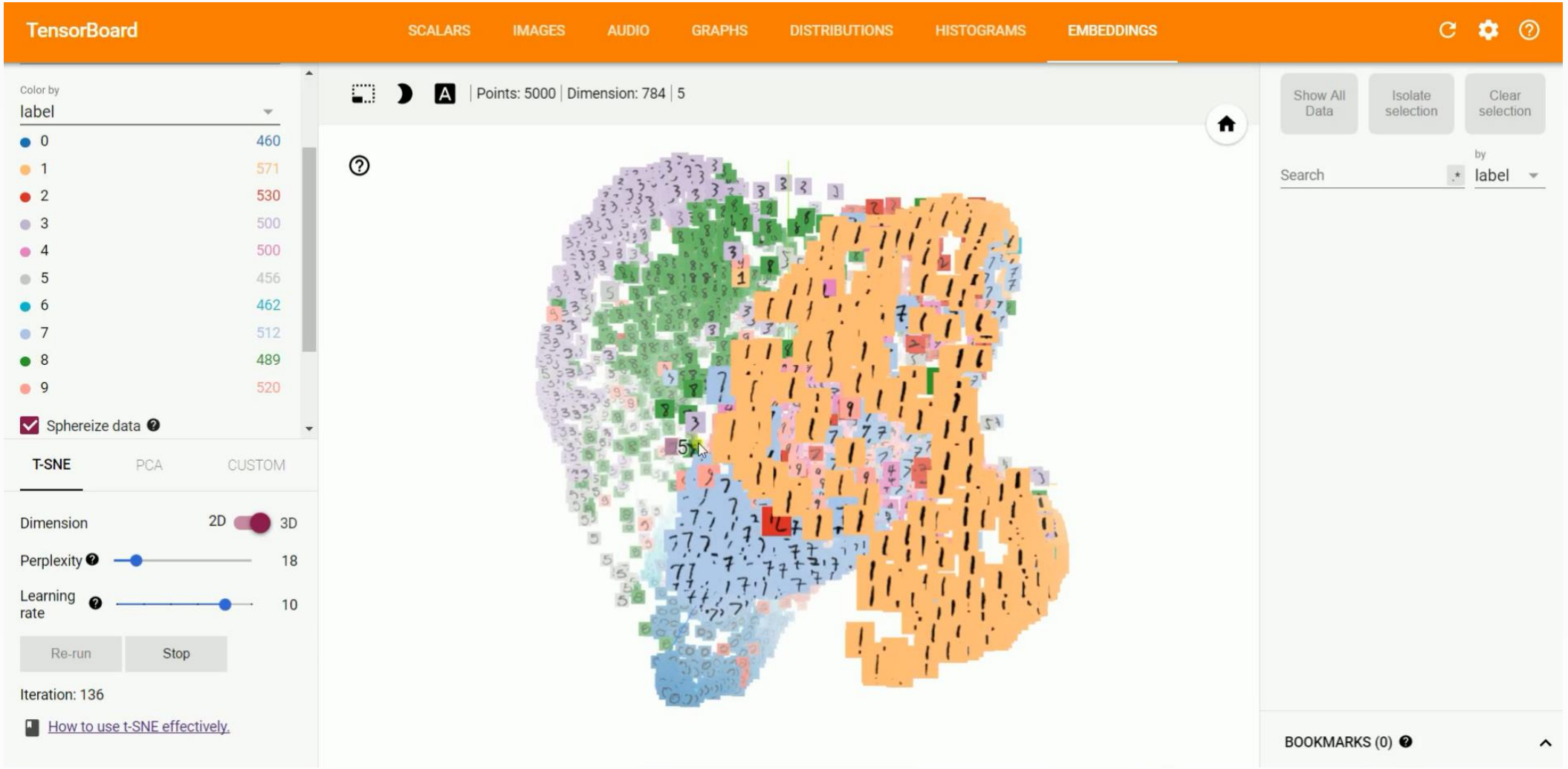


Tensorboard-网络结构

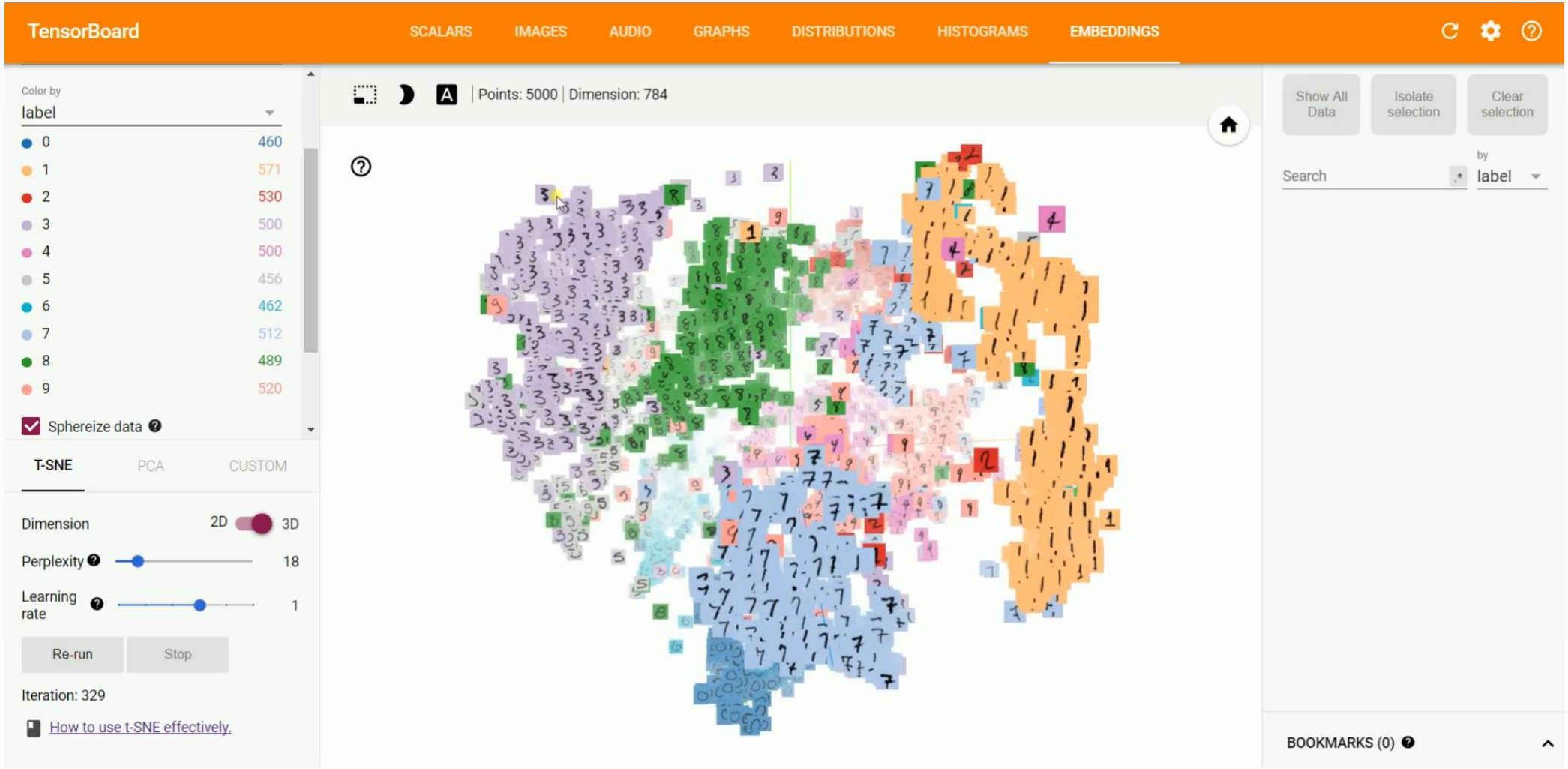


Tensorboard-网络运行可视化1

Tensorboard-网络运行可视化2



Tensorboard-网络运行可视化3

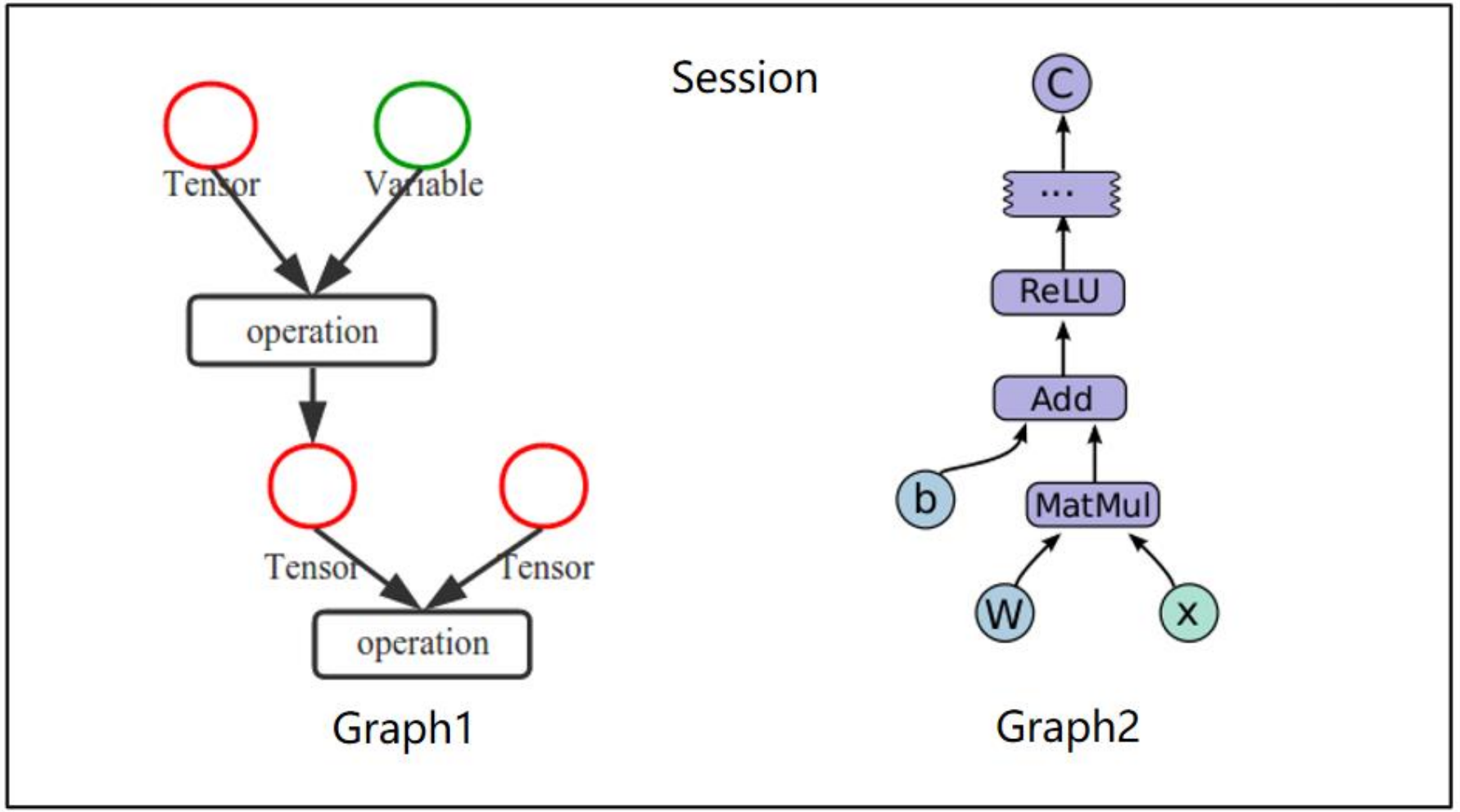


Tensorboard基本概念

- 使用图（graphs）来表示计算任务
- 在被称之为会话（Session）的上下文（context）中执行图
- 使用tensor表示数据
- 通过变量（Variable）维护状态
- 使用feed和fetch可以为任意的操作赋值或者从其中获取数据

Tensorflow是一个编程系统，使用图（graphs）来表示计算任务，图（graphs）中的节点称之为op（operation），一个op获得0个或多个Tensor，执行计算，产生0个或多个Tensor。Tensor 看作是一个 n 维的数组或列表。图必须在会话（Session）里被启动。

Tensorboard结构



Anaconda安装

- Window,MacOS,Linux都已支持Tensorflow。
- Window用户只能使用python3.5(64bit)。MacOS,Linux支持python2.7和python3.3+。
- 有GPU可以安装带GPU版本的，没有GPU就安装CPU版本的。

Tensorflow的使用需要python环境，推荐安装Anaconda。Windows用户需要安装Anaconda-python3.5（64bit）的版本，这里我提供一个Anaconda-python3.5（64bit）的安装包：

链接：http://pan.baidu.com/s/1qYDFO08 密码：n2rm

Tensorflow安装

- Windows安装Tensorflow

  CPU版本：

  管理员方式打开命令提示符，输入命令：pip install tensorflow

  GPU版本：

  管理员方式打开命令提示符，输入命令：pip install tensorflow-gpu

- Linux和MacOS安装Tensorflow

  CPU版本：

  Python 2.7用户：pip install tensorflow

  Python3.3+用户：pip3 install tensorflow

  GPU版本：

  Python 2.7用户：pip install tensorflow-gpu

  Python3.3+用户：pip3 install tensorflow-gpu

注意：如果要安装GPU版本，需要先安装好CUDA和cuDNN。

Tensorflow安装

NOTE: TensorFlow requires MSVCP140.DLL, which may not be installed on your system. If, when you import tensorflow as tf, you see an error about No module named "_pywrap_tensorflow" and/or DLL load failed, check whether MSVCP140.DLL is in your %PATH% and, if not, you should install the Visual C++ 2015 redistributable (x64 version).

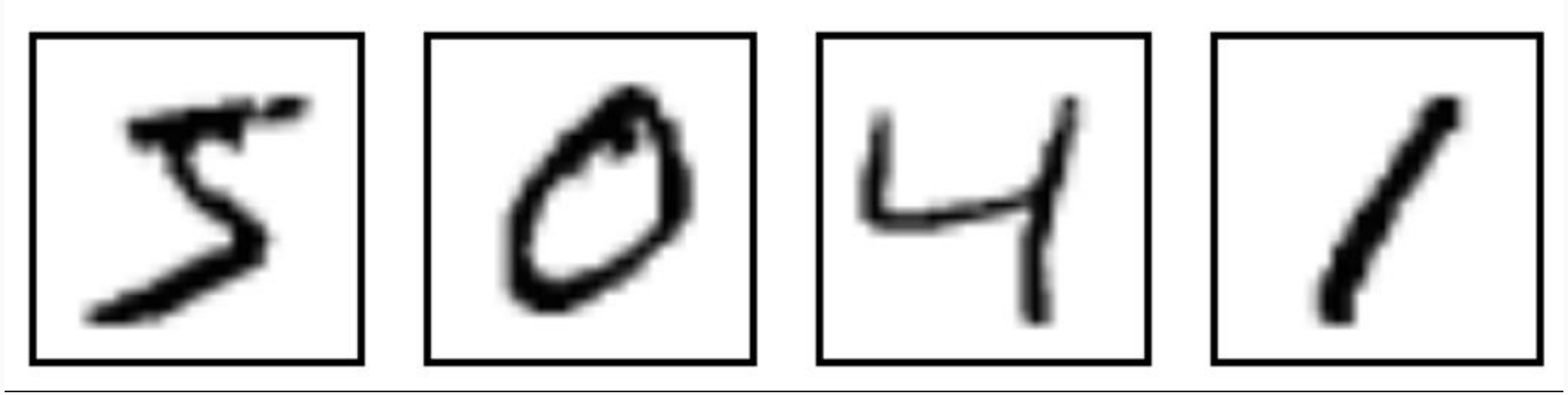
如果出现以上错误，就需要下载安装Visual C++ 2015 redistributable 。

Tensorflow基础代码

- 1创建图，启动图（代码）
- 2变量（代码）
- 3Fetch_and_Feed （代码）

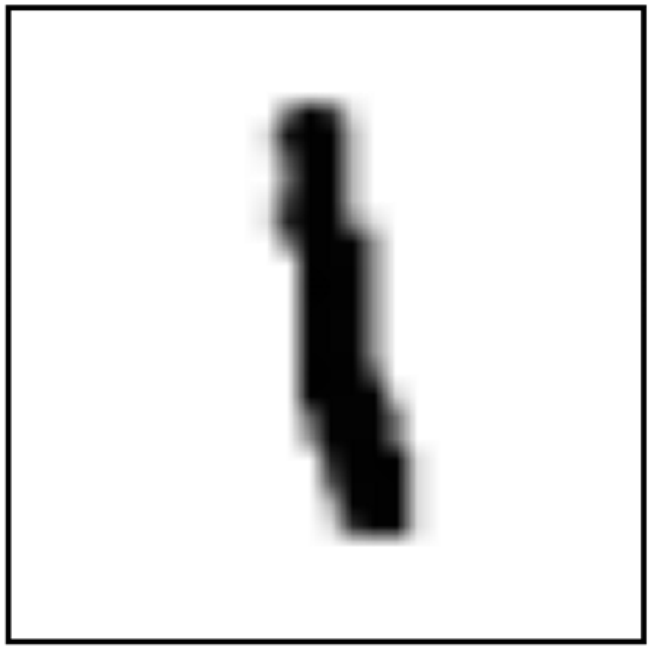
MNIST数据集

- MNIST数据集的官网：Yann LeCun's website
- 下载下来的数据集被分成两部分：60000行的训练数据集（mnist.train）和10000行的测试数据集（mnist.test）



MNIST数据集

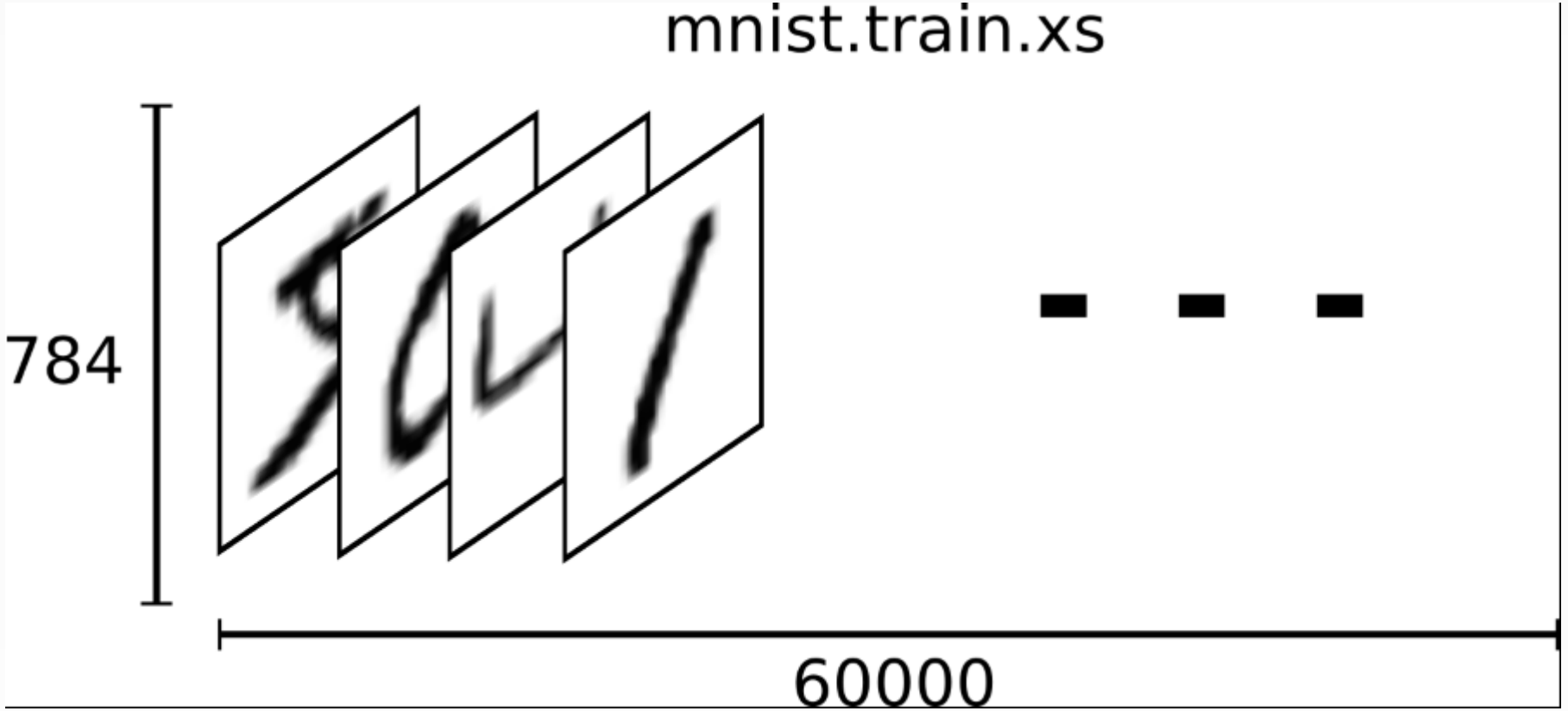
- 每一张图片包含28*28个像素，我们把这一个数组展开成一个向量，长度是28*28=784。因此在MNIST训练数据集中mnist.train.images 是一个形状为 [60000, 784] 的张量，第一个维度数字用来索引图片，第二个维度数字用来索引每张图片中的像素点。图片里的某个像素的强度值介于0-1之间。



≈

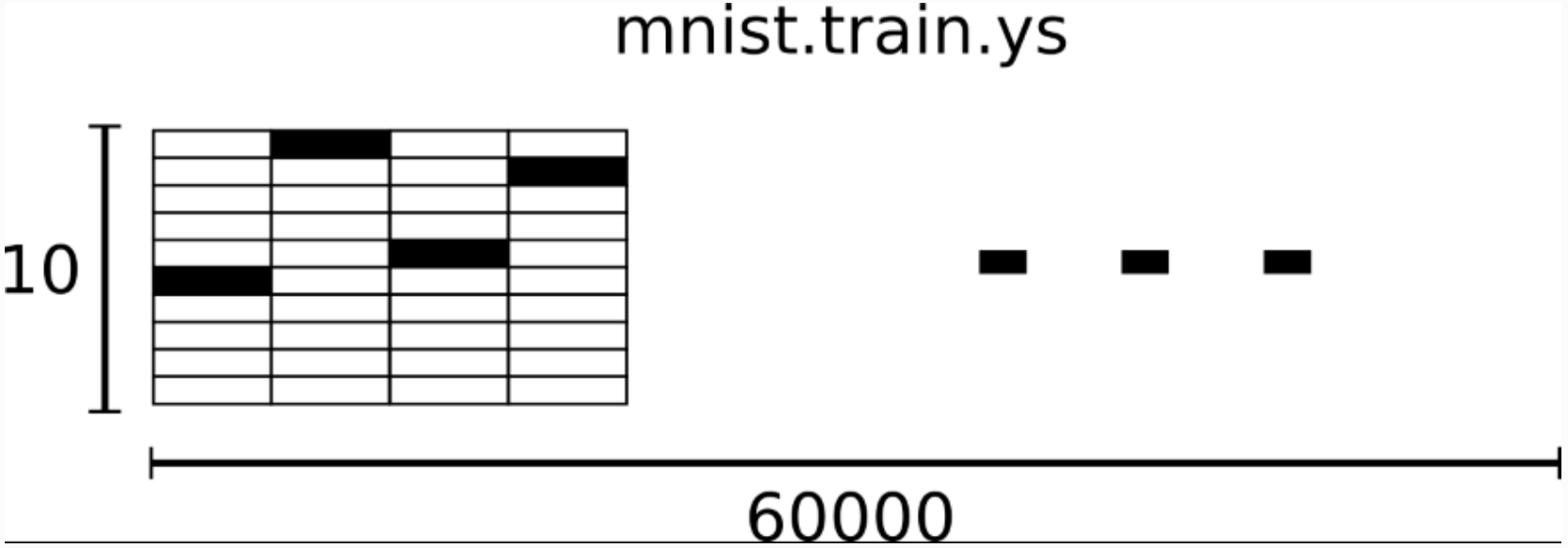
$$\begin{bmatrix}
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .6 & .8 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .7 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .7 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .5 & 1 & .4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & .4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & .4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & .7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .9 & 1 & .1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & .3 & 1 & .1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0
\end{bmatrix}$$

MNIST数据集

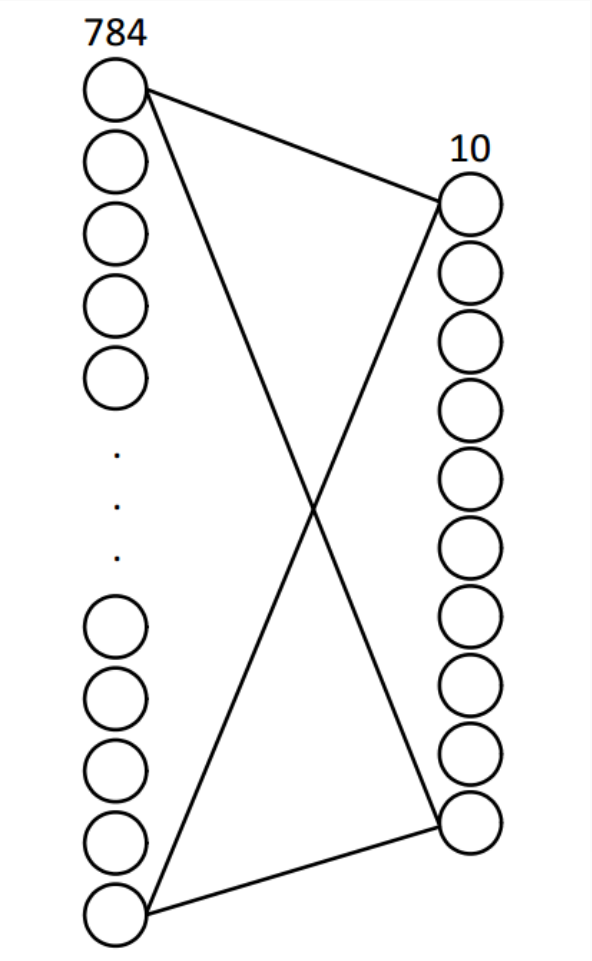


MNIST数据集

- MNIST数据集的标签是介于0-9的数字，我们要把标签转化为“one-hot vectors”。一个one-hot向量除了某一位数字是1以外，其余维度数字都是0，比如标签0将表示为([1,0,0,0,0,0,0,0,0,0])，标签3将表示为([0,0,0,1,0,0,0,0,0,0]) 。
- 因此， mnist.train.labels 是一个 [60000, 10] 的数字矩阵。



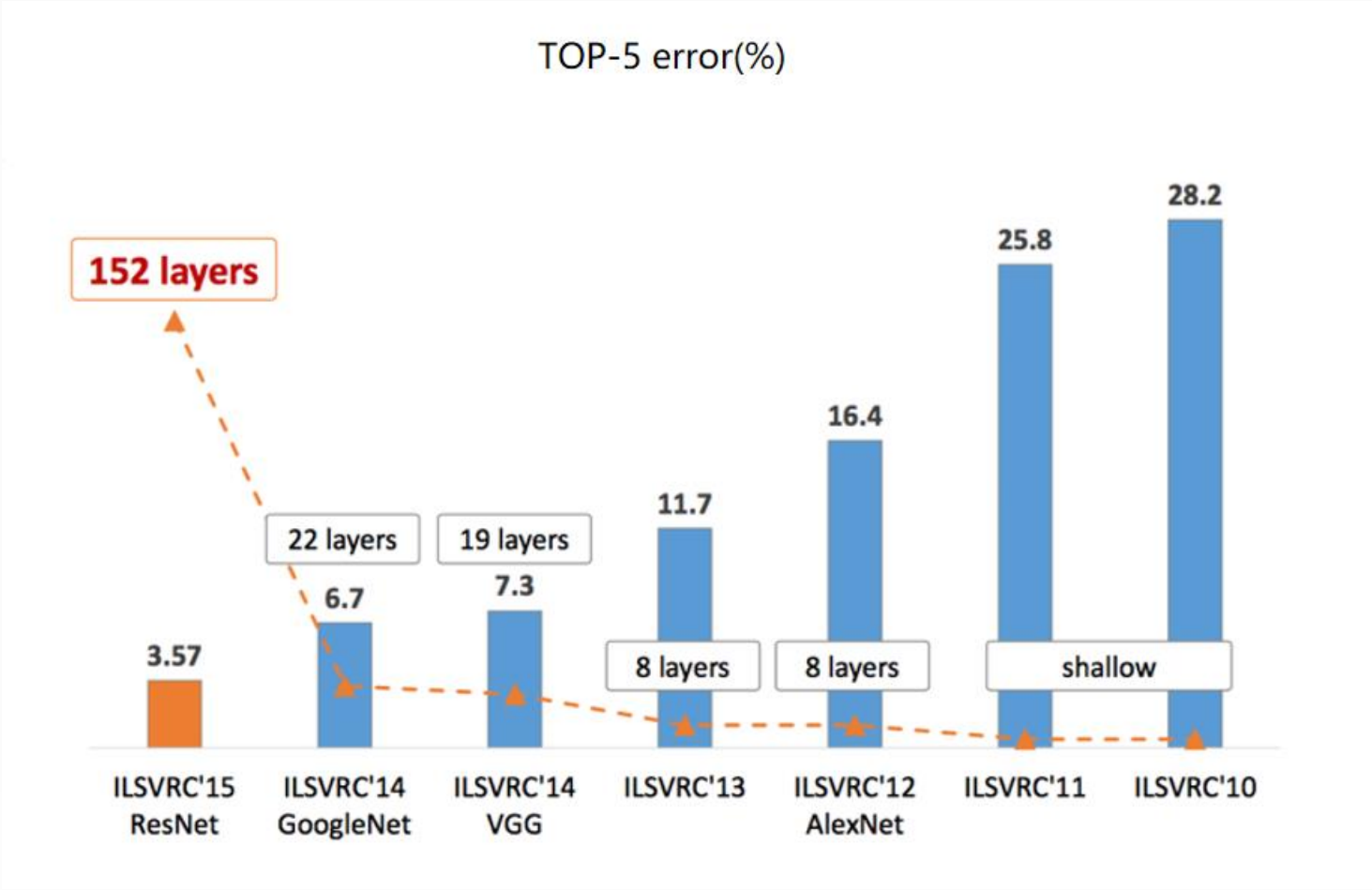
神经网络构建



Tensorflow-MNIST分类代码

- 4MNIST分类（代码）

图像识别模型


TOP-5 error(%)
152 layers
22 layers
19 layers
8 layers
8 layers
shallow
3.57
6.7
7.3
11.7
16.4
25.8
28.2
ILSVRC'15 ResNet
ILSVRC'14 GoogleNet
ILSVRC'14 VGG
ILSVRC'13
ILSVRC'12 AlexNet
ILSVRC'11
ILSVRC'10

图像识别模型

Model	TF-Slim File	Checkpoint	Top-1 Accuracy	Top-5 Accuracy
Inception V1	Code	inception_v1_2016_08_28.tar.gz	69.8	89.6
Inception V2	Code	inception_v2_2016_08_28.tar.gz	73.9	91.8
Inception V3	Code	inception_v3_2016_08_28.tar.gz	78.0	93.9
Inception V4	Code	inception_v4_2016_09_09.tar.gz	80.2	95.2
Inception-ResNet-v2	Code	inception_resnet_v2.tar.gz	80.4	95.3
ResNet V1 50	Code	resnet_v1_50.tar.gz	75.2	92.2
ResNet V1 101	Code	resnet_v1_101.tar.gz	76.4	92.9
ResNet V1 152	Code	resnet_v1_152.tar.gz	76.8	93.2
ResNet V2 50^	Code	resnet_v2_50.tar.gz	75.6	92.8
ResNet V2 101^	Code	resnet_v2_101.tar.gz	77.0	93.7
ResNet V2 152^	Code	resnet_v2_152.tar.gz	77.8	94.1
VGG 16	Code	vgg_16.tar.gz	71.5	89.8
VGG 19	Code	vgg_19.tar.gz	71.1	89.8

Tensorflow-图像识别代码

- 5下载google图像识别网络inception-v3
- 6使用inception-v3做各种图像的识别

images/car.jpg

```
sports car, sport car (score = 0.93507)
convertible (score = 0.01113)
racer, race car, racing car (score = 0.00868)
chain saw, chainsaw (score = 0.00298)
car wheel (score = 0.00276)
```

images/cat.jpg

```
Egyptian cat (score = 0.55336)
tabby, tabby cat (score = 0.25701)
tiger cat (score = 0.08283)
lynx, catamount (score = 0.05683)
hyena, hyaena (score = 0.00275)

images/dog.jpg
```

Tensorflow-图像标题生成

- 谷歌开源的im2txt：https://github.com/tensorflow/models/tree/master/im2txt

Tensorflow-图像标题生成

A person skiing down a snow covered slope.

A group of giraffe standing next to each other.

微信公众号：深度学习与神经网络

Github

- 今天分享的内容都放到了我的github上：https://github.com/Qinbf