

Project 1: 服饰分类



Minifashion数据集样例

任务概述:

Minifashion包含了10类服饰,总共70,000张图.每张图是28*28的分辨率的灰度图.其中60,000张作为训练集,10,000张作为测试集.10类服饰和对应的编号分别如下表所示.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T-shirt/top	Trouser	Pullover	Dress	Coat	Sandal	Shirt	Sneaker	Bag	Ankle boot

图像分类是深度学习里最基本的一个问题.目标就是训练一个模型,能够分辨出这10类服饰.在这个任务中我们使用一个三层的全连接网络对图像进行分类.

每层网络的神经元数量如下图所示.

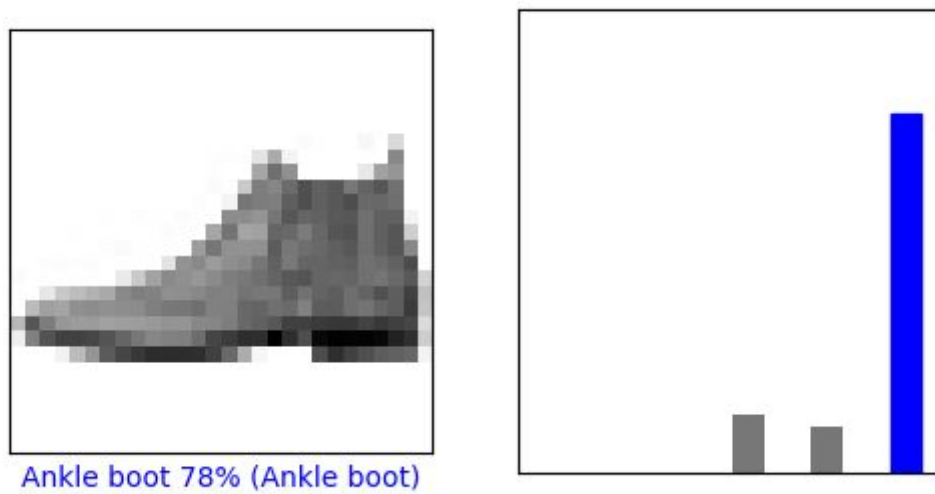
输入层	隐含层	输出层
28*28=784	128	10

实验结果:

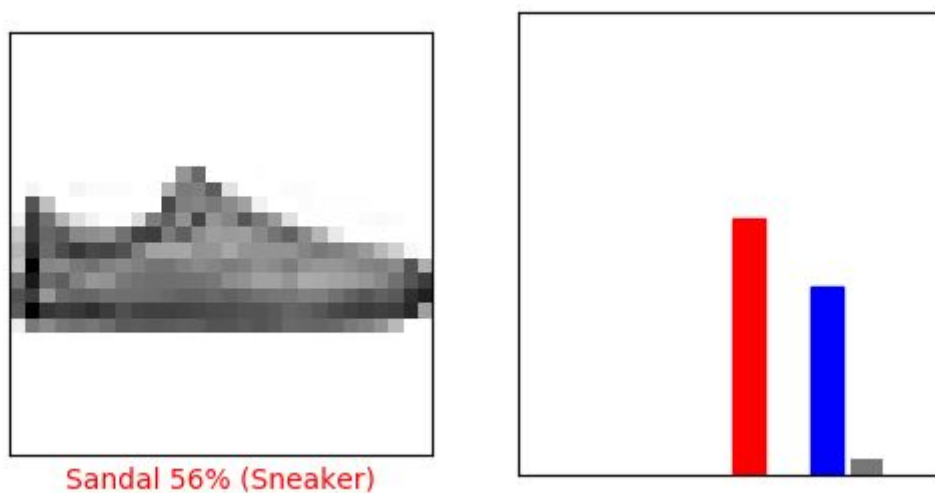
网络在训练集上进行5个epoch的训练之后,我们在测试集上进行测试,可以得到网络在测试集上的准确率,大概是 **86%** 左右.

同时我们可以看一下网络测试的一些结果.

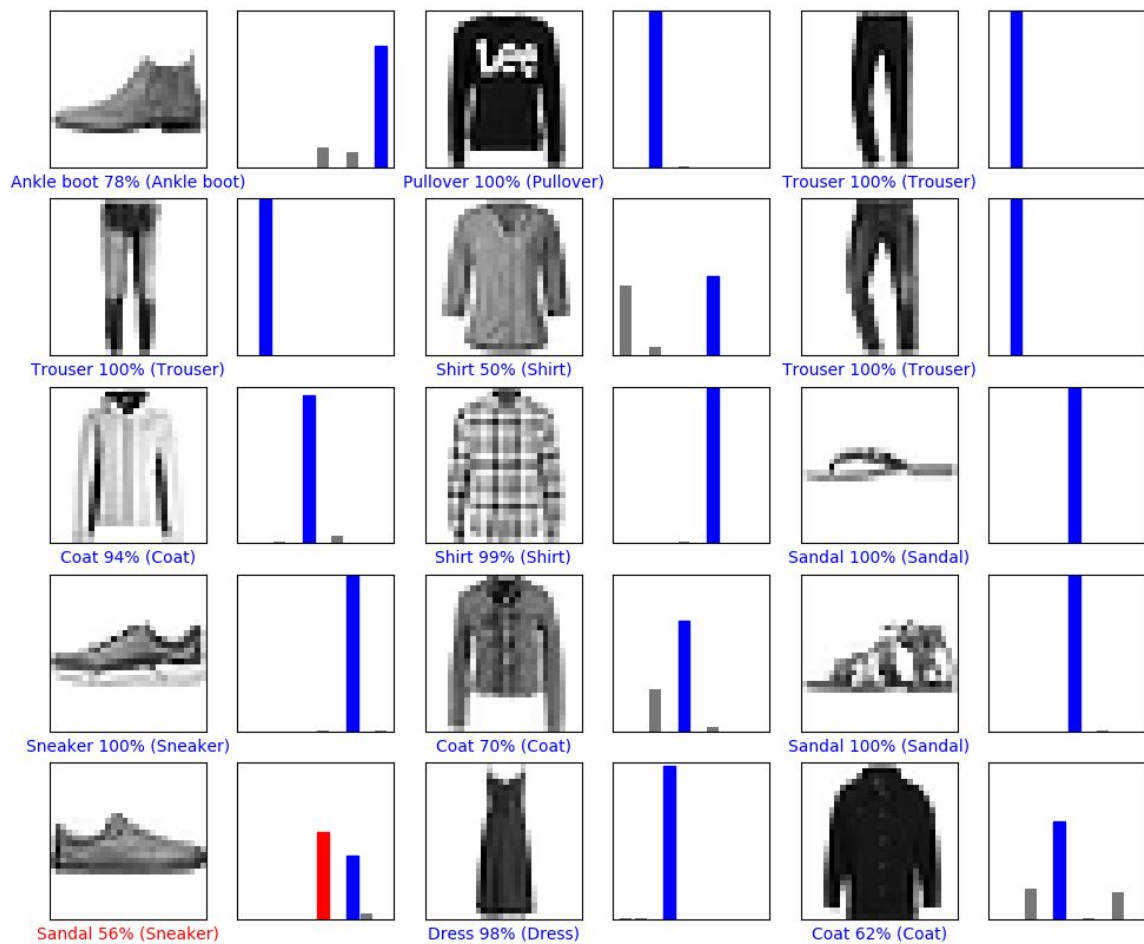
这是一个正确结果,右图柱子的高度表示置信度.蓝色表示正确的分类.



这是一个模型预测错误的结果.蓝色表示正确的分类,红色表示错误的分类.



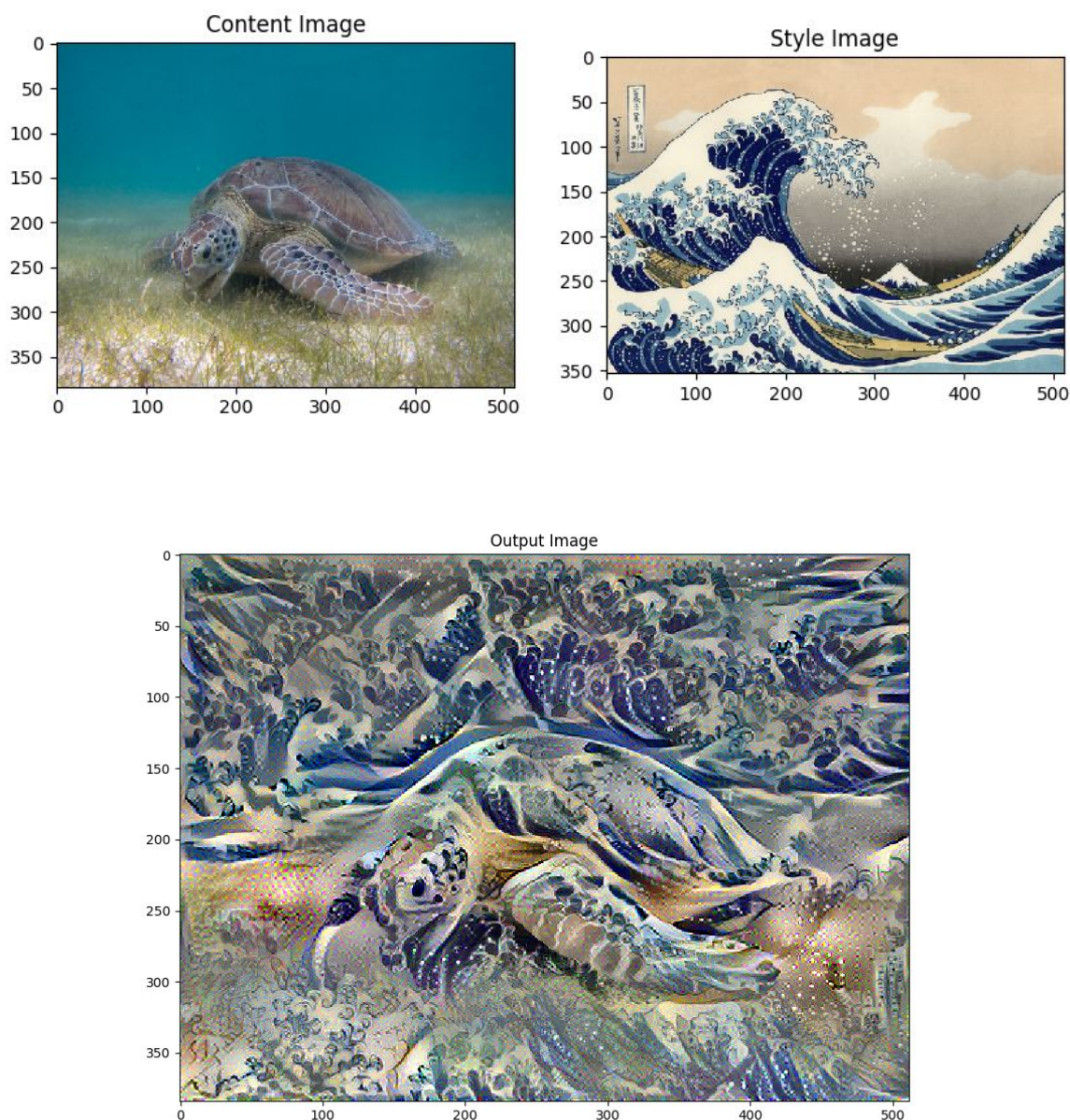
更多结果:



拓展任务:

1. 分别测试每一类的准确率
2. 更换一下网络结构或者神经元个数,看看准确率有何变化
3. 测试每个epoch的准确率,画出准确率曲线

Project2: 图像风格迁移



图像风格迁移示例

任务概述:

这个任务目的非常简单,就是将一张图像(content图像),在保留其内容不变的前提下,风格转换成另一张图(style 图像)的风格.比如上图,将海龟图像变换成中国风动漫风格.

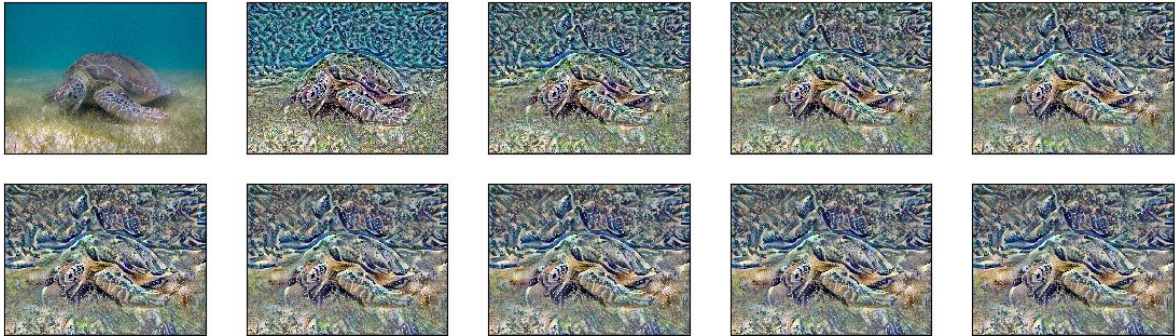
实验原理:

对于一个深度卷积神经网络来说,一般前几层用于捕捉低层次的特征(比如边缘,风格等),而约接近输出的层所捕捉的信息则会越来越接近高层次的语义信息(比如物体类别等).所以图像风格迁移的原理就是,在保证高层次特征图(feature map)接近content 图像的同时,让低层次特征图接近style图像.

具体来说,我们选取在ImageNet上训练好的VGG19网络(总共19层)作为我们的实验网络.让其'block5_conv2' (第14层)的特征图逼近content图像,而 'block1_conv1', 'block2_conv1', 'block3_conv1', 'block4_conv1', 'block5_conv1' (第1,3,5,9,13层)五层的特征图逼近style图像.

实验结果:

下面(从左往右,从上往下),分别是网络每一百轮迭代的结果.



拓展任务:

1. 更换 content image 和 style image 看看结果
2. 学习VGG19的网络结构,更换content layers和style layers,看看有什么变化
3. content 和 style 分别使用了什么loss?