

数字识别作业实验报告

计 52 周京汉 2015011245

2017.06.10

1 实验任务简介

本实验的任务为通过 cnn 神经网络对 42000 个 kaggle 网上给出的数据集进行训练，最终判断测试集中 28000 组图片所代表的数字是多少。数据集为上万张手写体数字照片的灰度数据，以 csv 格式保存。输出的预测结果也是以 csv 格式进行保存。

2 实验算法说明

应用 tensorflow 给出的框架进行 cnn 网络的设计。其中包括输入层，池化层和输出以及 dropout 防过拟合的功能。

由于循环次数和内存的限制，cnn 无法做到特别的大，因此其单个 cnn 网络所能达到的正确率就十分的有限。在我本地的测试之中，对于单个神经网络的结果，其最高的成绩只能达到 99.177%，很难再提高了。因此，我认为，可以得出多个神经网络，分别对测试集进行预测，最终进行投票表决队中的答案。于是，我通过不同的方式写出 3 个 cnn 神经网络，然后对三个预测结果进行判断，如果有答案不一样的就采纳答案相同的一方，如果三个结果预测的答案都不一样，就直接采取正确率最高的哪一组预测结果的答案作为最后的答案。

为保证 3 个神经网络的不同性，来增加他们答案不同的几率，我对测试集进行了打乱处理。除去每个神经网络的结构不同之外，每次在进行训练之前我都将训练集打乱，然后选取训练集的后 10% 作为验证集。并且在每次训练的时候从训练集中选取 50 个数据打包输入，并且在每次输入完一遍之后将训练集进行打乱然后从新进行打包输入。这样便可以保证被每个 cnn 训练的数据集都不是完全相同的，并且每一轮训练的结果也不相同，这样最终进行投票得出的结果才会更好。

在最终的代码提交中，我将三个模型分别储存为了 3 个程序。分别为：training1.py,training2.py,training3.py。

3 实验结果评测

在本地训练后用验证集测试了三个模型的结果。其精度分别达到：99.17%,99.04%和 99.09%。最终在进行了投票优化之后，在本地测试的正确率达到了 99.306%。在 kaggle 平台上的正确率达到了 99.443%。

我认为，在 kaggle 上正确率较高的原因是因为现在 kaggle 上面用来测试的数据难度较低，而我的方法是经过投票得到的，因此在难度较简单的数据中预测结果正确率会相应的高一点。如果在 kaggle 上进行最后全集进行测试的话，准确率会低一些，低 0.1% 左右。

因此我最终的最佳精度为 99.443%，提交次数为 4 次。