

# Homework 3 实验报告

181860066 牛铭杨

2020 年 11 月 17 日

## 1 实验设置

本次实验我按照要求使用 Pytorch 搭建了一个卷积神经网络架构，对 MNIST 数据集进行预测。

首先仿照实例代码读入训练集和测试集数据，然后自定义 class Net 来定义神经网络架构，基本架构如图。之后定义损失函数和优化算法，这里我用了损失函数 `nll_loss`，优化算法 SGD 和 Adam，并统计了训练损失和验证损失还有准确率。

## 2 实验结果

使用的优化算法、训练批次和学习率对验证集上准确率的影响如图。训练批次共 10 批，使用了 SGD 和 Adam 算法优化，并调整学习率和动量得到坐标图。

可以看出，随着训练批次的增加，准确率呈上升趋势，但是最后反而会有一定下降，这是由于过拟合，而学习率则是和动量一起对准确率造成影响。学习率大时可以较早收敛，学习率小时收敛慢，但是更加稳定。

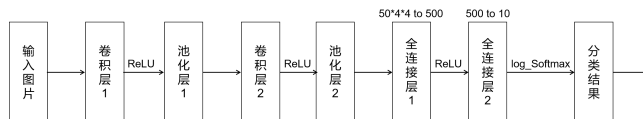


图 1: 神经网络架构

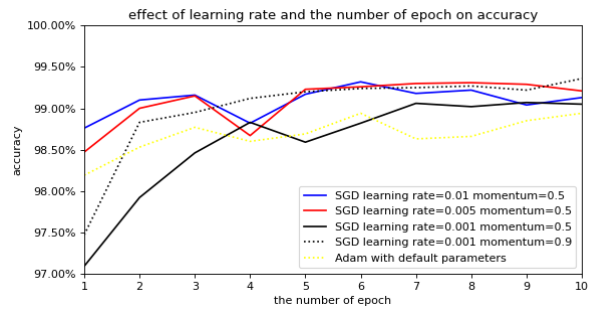


图 2: 各参数对准确率的影响

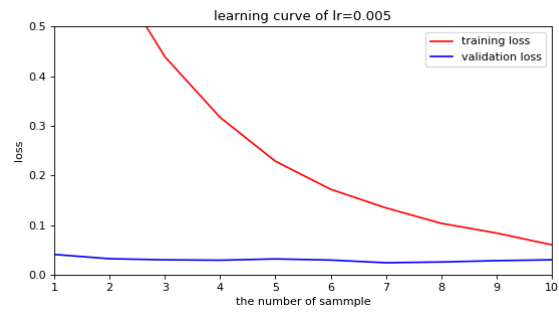


图 3: 训练损失和验证损失随训练批次的变化

训练损失和验证损失随训练批次的变化如图 3.