

# Homework 1

**姓名：王宝琪 学号：22210980075**

本次作业我搭建两次神经网络分类器，对 MNIST 数据集实现了数据分类。所用语言为 python，所用到的包为：numpy, matplotlib, sklearn, pickle。本次作业实现 MNIST 手写数字分类的整个流程可概括如下：

1：导入数据。使用 sklearn.datasets 的 fetch\_openml 函数，导入 MNIST 数据集。随后分别将属性值和标签值保存，属性值归一化处理，使用 np.eye() 将标签值转化为 one-hot 编码。然后划分训练集和测试集，并对训练集进行随机打乱。至此，数据读入，处理等准备工作已完成。

2：网络架构搭建，参数初始化。输入层有 784 个神经元，隐藏层设置 128 个神经元，输出层为 10 个神经元。Batch size 为 128，学习率为 0.1，激活函数选择 sigmoid 函数，损失函数选择交叉熵损失，使用 SGD 优化器更新参数，添加 L2 正则项防止过拟合，lambda 为 0.001。

3：训练模型：将随机打乱后的训练集导入模型，进行训练，并记录损失和准确率。随后保存模型。

4：测试模型：模型在经过参数查找后，使用测试集对模型进行测试。输出训练和测试的损失曲线，测试的准确率曲线，每层的网络参数。最终得到了约 92% 的分类准确率，结果如下图所示：

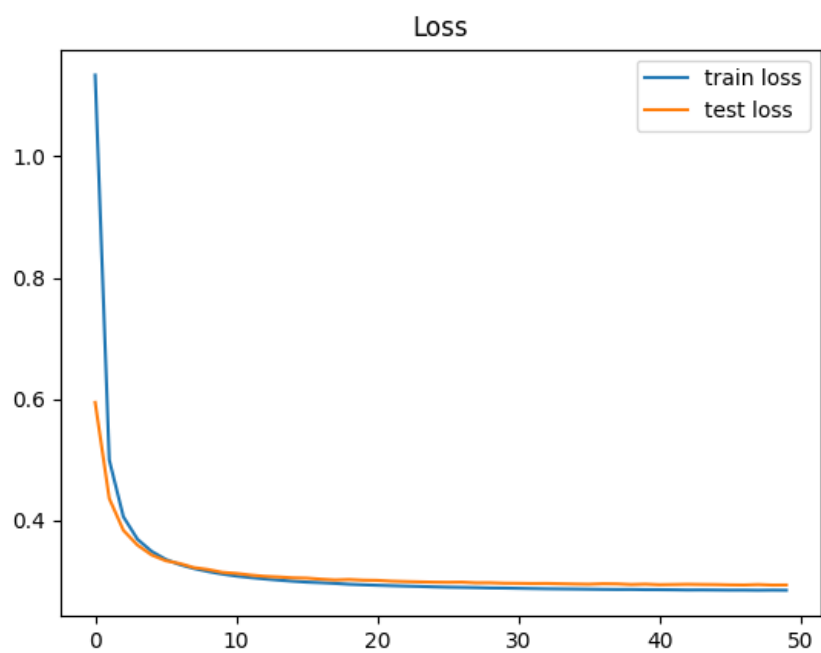


图 1: 训练和测试的 Loss 曲线

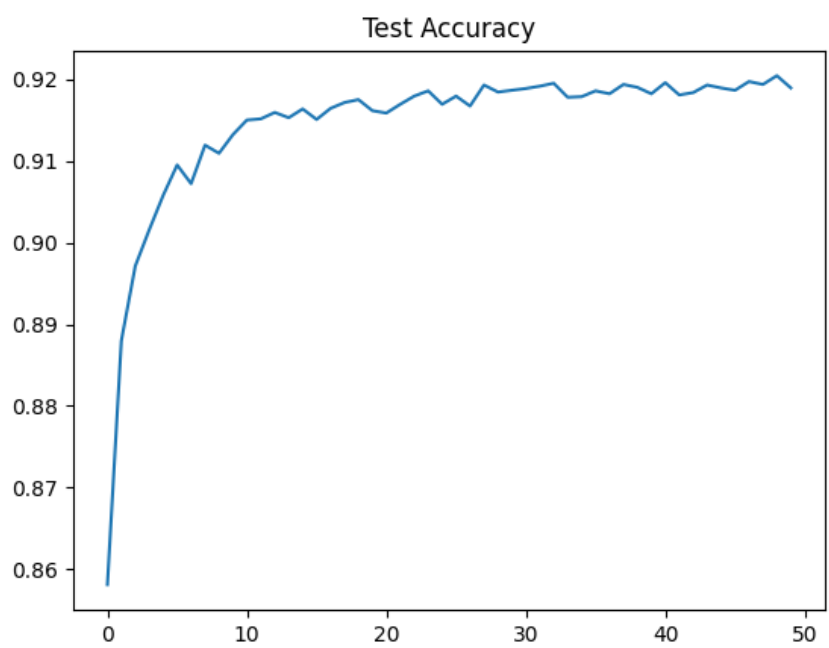


图 2: 测试的 Accuracy 曲线

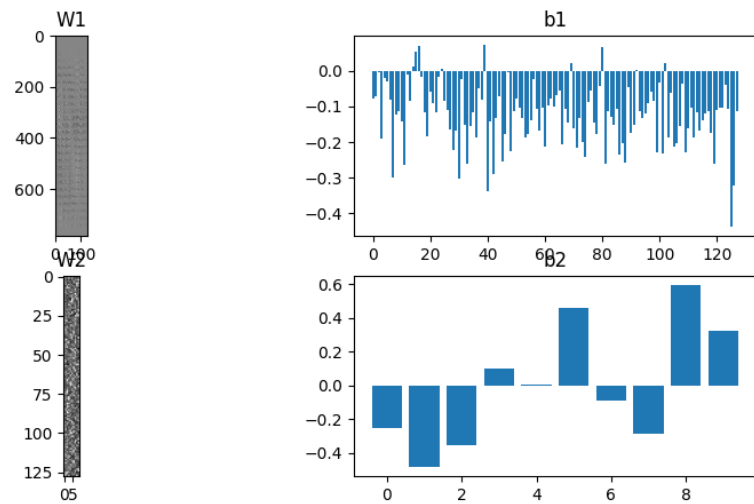


图 3: 参数可视化图

本次作业所有文件，代码可见本人 github repo，地址为：

[https://github.com/WBQ0925/Neural-Network-and-Deep-](https://github.com/WBQ0925/Neural-Network-and-Deep-Learning/tree/main/Homework_1)

[Learning/tree/main/Homework\\_1](https://github.com/WBQ0925/Neural-Network-and-Deep-Learning/tree/main/Homework_1)

模型网盘地址为：

链 接： <https://pan.baidu.com/s/10KFgNus1YGaxtU8nnp3yVg>

提取码：0925