

深度学习导论作业 1-2

数据集说明

MNIST 手写数字数据集

包含 60,000 张训练图像和 10,000 张测试图像, 每张图像为 28×28 像素的灰度图, 标签为 0-9 共 10 个类别。

数据集加载方法参考 `load_dataset.py`

考虑到有些同学的硬件限制, 在加载数据集后随机采样了 1% 的数据(训练集 600 张+测试集 100 张), 硬件条件较好的同学可以适当加大采样比例

建议将训练集进一步划分为训练/验证

实验步骤

模型构建

无具体要求, 是 CNN 即可, 自由发挥

训练与验证

每个 epoch 输出训练集和验证集的损失及准确率, 保存验证集准确率最高的模型。

观察是否会出现过拟合现象(即训练集损失降低, 验证集损失升高)

测试评估

加载最佳模型, 计算测试集分类准确率。

可视化混淆矩阵, 分析错误分类样本。(可选做)

实验分析设计

网络深度的影响

固定其他超参数, 根据自己设计的 CNN 分析其深度的影响

建议分析方向：

深层网络是否提升分类准确率。

验证集准确率是否随深度增加出现下降（过拟合）。

深层网络是否会出现更难训练的现象

卷积核大小的影响

固定其他超参数，根据自己设计的 CNN 分析其卷积核的影响（建议卷积核大小选择 3*3、5*5、7*7 等）

建议分析方向：

大卷积核是否会提升/降低分类准确率

作业提交方式

将代码和实验报告打包成压缩包，命名为'学号-姓名-hw1'的形式在 bb 系统上提交，不需要提交模型权重