2025-2026 学年秋季学期《模式识别与机器学习》 课程大作业说明

一、任务说明

本次大作业围绕分类任务开展,给定一张输入 RGB 图像,要求模式分类模型输出该图像的类别信息。评价指标为测试集上的分类准确率,计算公式为:

$$Acc = \frac{被正确分类的样本数量}{样本总数} \times 100\%$$

(1) 使用传统模式识别方法实现分类(任务1,3分)

可以使用课程讲授的任意一种传统分类方法(非深度学习方法)完成该分类任务,例如线性模型、支持向量机、决策树、贝叶斯分类器等。为方便同学们开展实验,任务 1 仅要求**从给定的 200 类样本中任意选取 10 类**完成一个 10 分类任务。我们提供了每个样本对应的特征向量,同学们可直接使用提供的特征向量,也可自行设计特征提取方法。对于传统模式识别方法里面不做计算要求的部分,例如求解支持向量机的对偶问题,可以直接调用库函数。其余部分要求自行编写代码实现。

(2) 使用深度神经网络方法实现分类(任务 2, 7 分)

使用深度神经网络方法完成该分类任务,推荐使用卷积神经网络。任务 2 要求模式分类模型的输入为原始图片,且从头开始训练深度神经网络,禁止使用任何预训练权重。任务 2 的代码应自行编写实现,包括数据集加载、模型设计和加载、优化器和损失函数初始化、训练和推理的整体逻辑等,不能使用开源仓库。

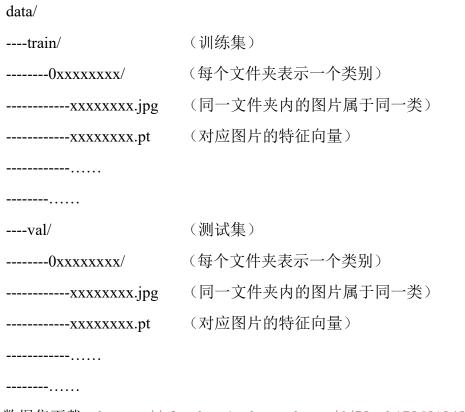
二、评分标准

本次大作业满分10分,具体评分标准如下:

- (1) 性能 2分: 性能满足要求、合理即可得满分:
- (2) 代码 5 分: 需要能够跑通并复现出提交的结果;
- (3) 报告 3 分:包含代码功能描述、运行过程、方案设计、结果分析等。若自行提出了创新点且证明性能优越,可酌情加分(总分不超过10分)。不看重绝对的指标,方案合理、代码整洁有条理、报告完整有逻辑即可。报告字数控制在3000字以内。除线上提交作业之外,可能会抽查部分同学。

三、数据集说明

本次大作业使用 CUB-200 鸟类数据集作为训练集和测试集, 共包含 200 个类别, 每个类别大约包含 60 个样本, 并按照 9: 1 的比例划分训练集和测试集。对于每个样本, 我们提供一张 RGB 图片和它对应的类别, 数据集文件结构如下所示:



数据集下载: https://cloud.tsinghua.edu.cn/f/72aab178f61948c095dd/