

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：

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

(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：

```
data/
  ----train/          (训练集)
    -----0xxxxxxxxx/ (每个文件夹表示一个类别)
      -----xxxxxxxx.jpg (同一文件夹内的图片属于同一类)
      -----xxxxxxxx.pt (对应图片的特征向量)
      .....
    .....
  ----val/           (测试集)
    -----0xxxxxxxxx/ (每个文件夹表示一个类别)
      -----xxxxxxxx.jpg (同一文件夹内的图片属于同一类)
      -----xxxxxxxx.pt (对应图片的特征向量)
      .....
    .....
```

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