

- 第7次作业：期中作业
  - 1.机器学习：图像分类任务
  - 提示
  - 实验环境参考

## 第7次作业：期中作业

---

### 1.机器学习：图像分类任务

在MNIST数据集上完成手写数字图片分类任务, 具体要求如下:

- 示例代码中已经给出从 `.pth` 文件加载数据集的代码( `Tensor` 类型), 命名为 `(train_data, train_labels)`, `(test_data, test_labels)`, 分别是训练图像, 训练标签, 测试图像和测试标签. 请基于这些 `Tensor` 完成训练任务以及测试任务.
- 用 `pytorch` 搭建卷积神经网络(在类中 `MyConvNet` 来实现), 在训练集上训练模型, 并在测试集上完成分类测试.
- 为了方便批改作业, `MyConvNet` 的构造函数请不要使用任何形参.
- 测试时至少用分类正确率来衡量性能(可以添加其他指标来衡量性能并在报告中呈现).
- 训练结束后, 务必使用 `torch.save()` 保存模型(即神经网络的参数等信息). 此次作业需要额外上传模型. 模型的文件名格式为 `hw7_学号_姓名拼音.pth`, 例如 `hw7_21000000_zhangsan.pth`.
- 所有内容在同一个 `.py` 代码文件上实现.
- 作业提交时将 `.py` 代码文件和 `.pth` 模型文件提交到 `本科生实验hw7_code` 文件夹中, 实验报告提交到 `本科生实验hw7_report` 文件夹中. 请不要提交其他无关文件.

### 提示

1. 训练图像集 `train_data` 的数据类型为 `torch.float32`, 张量形状为 `(60000, 1, 28, 28)`, 意思是有60000张图片, 每张图片的通道数为1(即黑白图像), 像素点为28\*28. `test_data` 则为 `(10000, 1, 28, 28)`, 即10000张图片, 其他同理.
2. 标签 `train_labels` 张量的数据类型为 `torch.int64` (即 `torch.long`), 形状为 `(60000, )`, 分别对应每张图片的数字类别, 取值为0-9. `test_labels` 同理.
3. `linear_classification.py` 中给出了在第6次作业的数据集上用线性网络进行二分类任务的示例代码. 可参考该代码完成作业.

4. 鼓励大家参考网上的代码来改进自己的算法和模型, 但必须标明出处, 且不可照抄照搬.
5. 若训练效果不理想, 可以改进的点: 调整网络结构(添加/删除网络隐藏层等), 调整超参数(学习率, **batch**大小, 卷积核参数, 网络隐藏层的输入输出维度等), 调整训练方式(小批量梯度下降法, 随机采样或优先采样等)
6. 请不要用测试集进行训练.

## 实验环境参考

matplotlib	3.7.1
numpy	1.24.2
torch	2.0.0
torchvision	0.15.1

其中python=3.8, **torch**为cpu版本. 除此之外请不要使用其他第三方库.