

期末大作业

选择其中一道题目完成。

A. 使用ResNet完成图像分类

阅读论文：**Deep residual learning for image recognition**（压缩包中已提供），使用PyTorch手动搭建一个ResNet网络（可使用任意ResNet变体，如ResNet-18, ResNet-34等），完成一个图像分类任务，根据自己的算力情况，完成MNIST或Cifar-10数据集上的图像分类任务，提交实验报告及代码。

要求：

- 实验报告中包含对论文的理解，为什么ResNet是有效的？
- 实验报告中包含对核心代码的解释（至少包含数据集的预处理、ResNet的定义）。
- 实验报告中需要提供损失值以及准确率的收敛曲线。
- （可选）实验报告中可以探究不同模型参数对结果的影响。

B. 联邦学习

联邦学习是一种分布式机器学习方法，它允许多个参与方（如不同的设备或组织）在不共享其原始数据的情况下，共同训练一个全局模型。这个方法通过在本地设备上训练模型，并仅共享模型参数或梯度，而不是原始数据，来保护数据隐私和安全。

阅读论文：**Communication-efficient learning of deep networks from decentralized data**（压缩包中已提供），使用PyTorch搭建一个联邦学习FedAvg框架，完成一个图像分类任务，根据自己的算力情况，完成MNIST或Cifar-10数据集上的图像分类任务，提交实验报告及代码。

要求：

- 实验报告中包含对论文的理解，简要介绍联邦学习设计的目的和一般流程。
- 实验报告中包含对核心代码的解释（至少包含数据集的预处理、FedAvg的实现）。
- 实验报告中需要提供全局模型(Global Model)的准确率的收敛曲线。
- （可选）实验报告中可以探究不同模型参数对结果的影响。

其他说明

- 实现可以参考开源代码，但是必须给出对核心代码的解释。
- ResNet需要手动搭建，不能使用框架中已实现的版本，但数据集可以使用torchvision.datasets中提供的版本，如选择联邦学习，不对使用的模型进行限制，可以使用简单的CNN。
- 如果受限于算力，模型训练速度很慢，可以选择数据集的一个子集来进行训练，由此导致的准确率偏低不会影响成绩，但模型必须收敛。

提交要求

- 提交到课程网站（超算习堂）中对应的“期末大作业”，并注意网站上公布的截止日期
- 提交格式：提交一个命名为“学号_姓名.zip”的压缩包，压缩文件下包含两部分：code文件夹和实验报告pdf文件
- 实验报告是pdf格式，命名为：学号_姓名.pdf_
- code文件夹：存放实验代码，一般有多个代码文件的话需要有readme
- “学号_姓名”样例：20**_wangxiaoming
- 如果需要更新提交的版本，则在后面加v1，v2。如第一版是“学号_姓名.zip”，第二版是“学号_姓名_v1.zip”，依此类推
- 作业提交截止日期：**2024年07月14日**