

神经网络图像分类实验

概述

- 利用神经网络算法，对 CIFAR-10 数据集中给定的测试集进行分类。

数据说明

- CIFAR-10 是一个描述自然图像的数据集，一共包含 10 个类别的彩色图片：飞机（airplane）、汽车（automobile）、鸟类（bird）、猫（cat）、鹿（deer）、狗（dog）、蛙类（frog）、马（horse）、船（ship）和卡车（truck）。每个图片的尺寸为 32×32 ，每个类别有 6000 个图像，数据集中一共有 50000 张训练图片和 10000 张测试图片。该数据集的训练数据可以通过东大云盘 <https://pan.seu.edu.cn/443/link/E2457AD6A5B3CC111AD45E90F0A8030D> 下载，也可以从官网 <https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html> 自行搜索下载。

实验内容

- 基于神经网络模型及 BP 算法，根据训练集中的数据对所设计的神经网络模型进行训练，随后对给定的打乱的测试集中的数据进行分类。
- 基于 MindSpore 平台实现算法，对相同的数据集进行训练，并与不使用 MindSpore 平台实现的算法对比结果（包括但不限于准确率、算法迭代收敛次数等指标），并分析结果中出现差异的可能原因，给出使用 MindSpore 的心得和建议。
- （加分项）使用 MindSpore、sklearn 等平台提供的相似任务数据集（例如，其他的分类任务数据集）测试自己独立实现的算法，并与 MindSpore、sklearn 等平台上的官方实现算法进行对比，进一步分析差异及其成因。

实验要求

- 推荐使用 Python（在独立实现算法时，可采用 Numpy, Pandas, Matplotlib 等基础代码集成库；在使用 Mindspore 平台时，可以使用平台提供的代码集成库）。
- 在独立实现算法时，不得使用集成度较高、函数调用式的代码库（如 Python 环境下的 sklearn, PyTorch, Tensorflow 等）。
- 尽量以相对路径的形式索引数据集，便于我们对代码进行复现。

实验报告格式

- 需要提供完整的可运行代码文件，结果文件和实验报告，将以上内容打包压缩，压缩文件命名格式：学号-姓名-xxx 实验。实验报告和代码注释应尽量详细。需要以相对路径的形式索引数据集或文件，便于我们对代码进行复现。
- 实验报告内容参照报告模板，包括问题描述、实现步骤与流程、实验结果与分析、每个实验的心得体会（谈谈你自己的实现和 MindSpore 实现的差异、你在使用 MindSpore 平台过程中遇到的问题，以及想对平台改进提出的建议）、一个总的心得体会（谈一谈你对这门课程理论及实验的感悟与体会）。
- 代码和报告若有雷同，一律按 0 分处理。
- 若存在疑问，可以联系：pr_seu@163.com