

神经网络分类任务

概述

- 利用神经网络对FashionMNIST数据集中的测试集进行分类。

数据说明

- FashionMNIST是一个替代MNIST手写数字识别集的图像数据集，由 Zalando（一家德国的时尚科技公司）旗下的研究部门提供，涵盖了来自 10 种类别的共7万个不同商品的正面图片。该数据集由训练数据集和测试数据集两部分组成，其中训练数据集包含了 60000 张样本图片及其对应标签，每张图片由 28×28 的像素点构成；训练数据集包含了 10000 张样本图片及其对应标签，每张图片由 28×28 的像素点构成。
- 任务中提供的数据集在原数据集的基础上进行了多种改动，并打乱了原始测试集的数据顺序。

任务说明

- 基于**BP算法**，在给定的**训练集**上对**神经网络模型**进行训练，随后对**测试集**进行分类。
- 神经网络结构可自行设计。

Tips

- 推荐语言：Matlab、Python（可采用Numpy, Pandas, Matplotlib等基础代码集成库）、C++。
- 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）。
- 为了提升最后的准确率，建议对训练集进行**数据增广等预处理**。
- FashionMNIST数据集最初来源于参考文献^[1]，对其刚兴趣的同学可以在课余时间进一步阅读文献^[1]。
- 若想获得更好的神经网络分类性能，可参考CNN^[2]，RNN^[3]等经典网络。
- 参考文献为以下三篇：

[1] Xiao H, Rasul K, Vollgraf R. Fashion-mnist: a novel image dataset for benchmarking machine learning algorithms[J]. arXiv preprint arXiv: 1708.07747, 2017.

[2] Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton G E. Imagenet classification with deep convolutional neural networks[J]. Communications of the ACM, 2017, 60(6): 84-90.

[3] Zaremba W, Sutskever I, Vinyals O. Recurrent neural network regularization[J]. arXiv preprint arXiv:1409.2329, 2014.

- 在最终评估算法预测性能时，我们会平衡网络结构复杂性与算法性能上限之间的关

系。

作业提交格式要求

- 需提供完整的**代码文件**和**测试集预测结果文件**，将以上内容打包压缩，**压缩文件命格式：学号-姓名-神经网络分类任务实验**。
- 提交测试集预测结果文件时，请将文件命名为**test_prediction.csv**，文件格式参照 sample_submission.csv。
- 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。
- **代码若有雷同，一律按0分处理。**