

大作业

环境配置

大作业需要安装的配置: jupyter notebook, python3.7。

大作业需要安装的库已经放在了requirements.txt文件中, 进入你的python环境, 运行

```
cd final-project
pip install -r requirements.txt
```

安装即可, 强烈建议使用anaconda新建一个python3.7的虚拟环境, 在环境中安装避免不必要的麻烦。
创建虚拟环境的教程:

<https://blog.csdn.net/lyy14011305/article/details/59500819>

除了requirements.txt中的必要库, 还需要运行

```
conda install -n your-environment-name libpython
conda install -n your-environment-name -c msys2 m2w64-toolchain
```

这是编译cpython文件需要的库, 因为卷积神经网络需要有效的实现, 运行所需的函数都使用cpython写好了, 在使用之前还需要进入setup.py所在文件夹, 使用运行如下指令进行编译:

```
python setup.py build_ext --inplace
```

数据集需要下载并解压到 annp/dataset/ 文件夹下。

内容

全连接神经网络 (15分)

依照 FullConnectedNetwork.ipynb 中的要求:

1. 实现affine layer的前向传播和反向传播 (3分)
2. 实现ReLU激活函数的前向传播和反向传播, 并在jupyter notebook上回答问题1 (3分)
3. 利用你实现的affine layer和ReLU激活函数构建一个两层的全连接神经网络 (3分)
4. 训练你实现的两层全连接神经网络, 使测试结果的准确率达到50%以上 (3分)
5. 构建多层的全连接网络, 满足FullConnectedNetwork.ipynb中的测试要求 (3分)

归一化 (10分)

依照 BatchNormalization.ipynb 中的要求:

1. 实现batch normalization的前向传播和反向传播
2. 修改你之前实现的全连接神经网络, 添加batch normalization, 回答问题1
3. 探究batch normalization和batch size的关系, 回答问题2
4. 实现layer normalization的前向传播和反向传播, 并将layer normalization添加到你之前实现的全连接神经网络中
5. 探究layer normalization和batch size的关系, 回答问题3

CNN (15分)

依照 `ConvolutionalNetwork.ipynb` 中的要求：

1. 实现CNN的前向传播和反向传播
2. 实现max pooling的前向传播和反向传播
3. 实现一个三层卷积神经网络
4. 实现spatial batch normalization

实现ConvNet (35分)

根据 `ConvolutionalNetwork.ipynb` 中 `Train your best model` 中的要求，利用annp文件夹中的模块实现用于分类cifar-10数据集的卷积神经网络。需要注意的是，只能用annp文件夹中的模块实现你的模型，不允许使用额外的深度学习框架，请在annp/classifiers/cnn.py中实现你的模型，在jupyter notebook对应位置实现你的训练过程，实验结果以及可视化分析。请各位同学仔细阅读annp文件夹中每个模块的用法。

实验报告 (25分)

整理你实现的ConvNet，写一份实验报告描述你的模型架构，调参的过程，分析实验结果以及不同的参数对实验结果的影响，最好是对实验结果进行可视化的分析。

需要提交的文件

1. 你实现的代码，包括annp中的代码和jupyter notebook的代码。
2. 你的实验报告。

大作业截至时间为第十九周周一晚上12点。

将上述文件打包，命名格式为“姓名+学号.zip”发到助教邮箱：wangld5@mail2.sysu.edu.cn