

人工智能实验2：深度学习



HITSZ 实验与创新实践教育中心
Education Center of Experiments and Innovations, HITSZ

实验目的

- 掌握全连接、卷积网络的基本结构，常用的激活函数、损失函数
- 熟悉深度神经网络的训练过程
- 熟悉反向传播的原理和推导
- 掌握Mindspore、Pytorch等框架的应用

实验资料概述

- 按照文档顺序仔细阅读
 - 0.install.pdf 开发环境安装
 - 1-5xx.ipynb 是notebook文件
 - src 目录是python代码, 被notebook文件引用

```
(ai_lab) $ ~/hitsz-cs-ai <master*> »tree ./ -L 1
./
├── 0.install.pdf
├── 1.mindspore.ipynb
├── 2.gradient.ipynb
├── 3.fc_network.ipynb
├── 4.conv_network.ipynb
├── 5.pytorch.ipynb
├── notebook-imgs
├── requirements.txt
├── src
└── 人工智能实验二：报告模板.docx

2 directories, 8 files
```

开发环境

- 0.install.pdf: 环境安装
 - 建议Linux环境
 - Conda: 开发环境管理, 安装各种python包
 - Jupyter notebook: 查看、运行、编辑ipynb文件, 可用vscode代替
 - Numpy: python库, 高效处理多维数组

实验内容

- 1.mindspore.ipynb
 - 使用国产自主的深度学习框架训练模型完成手写字符体MNIST的识别
 - 熟悉神经网络训练的基本过程
- 2.gradient.ipynb
 - 梯度计算：手动微分、符号微分、数值微分、自动微分
 - 重点是基于计算图的反向传播

实验内容

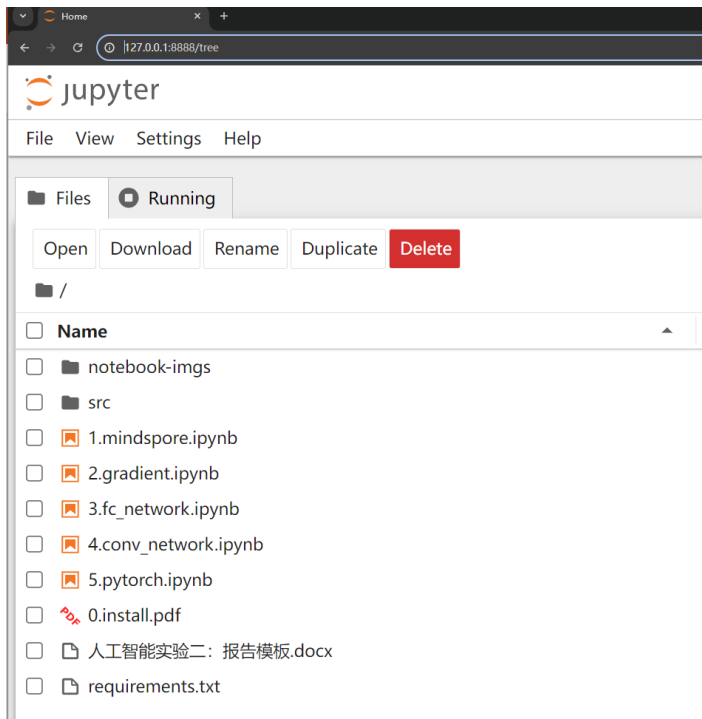
- 3.fc_network.ipynb
 - 不依赖深度学习框架，只用numpy等基础库实现全连接网络的训练
 - 实现sigmoid, sigmoid_grad, softmax三个函数
- 4.conv_network.ipynb
 - 实现卷积运算
 - 不依赖深度学习框架训练简单的卷积神经网络

实验内容

- 5.pytorch_network.ipynb
 - 介绍pytorch不同层次的API
 - 使用pytorch基于CIFAR-10数据集完成模型训练

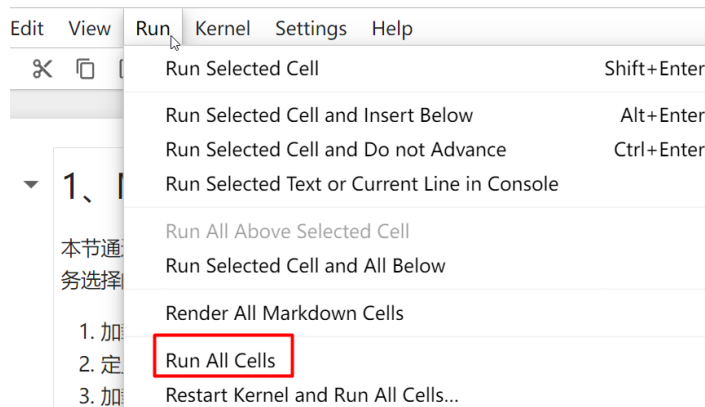
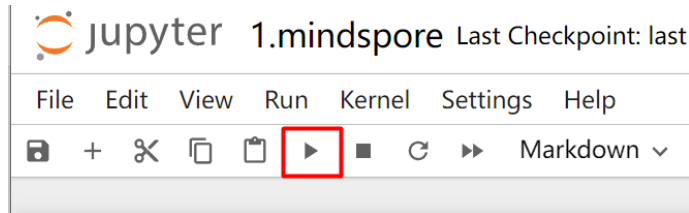
实验步骤

- 按照0.install.pdf及官方手册完成环境安装



实验步骤

- 双击打开对应的ipynb文件
 - 阅读文字说明、执行代码、查看输出
 - 单个执行cell
 - 一键执行所有的cell



GPU资源

- 实验中心GPU集群: <http://hpc.hitsz.edu.cn/>
 - 使用统一认证登录: 首次登录需完善信息进行激活
 - 帮助手册文档: <http://hpc.hitsz.edu.cn/help/>
 - “申请资源”: 选择Jupyterlab/Pytorch/Ubuntu等镜像
 - 多个资源队列, 不同队列排队情况不同
 - 充值申请: 填写[收集表](#)



实验报告

- 报告内容及格式要求见指导书
- 提交截止时间为14周周日，具体见作业提交系统