# 实验报告模板

华南理工大学

《人工智能》课程实验报告

实验题目： 实验二、图像分类

|  |
| --- |
| **实验概述** |
| 【实验目的及要求】  实验目的：  熟悉机器学习算法，实现回归算法、多层神经网络算法和深度学习算法，了解paddlepaddle深度学习框架。  实验要求：   1. 说明算法 2. 给出补全的代码 3. 不同算法模型的实验结果比较（可以表格或图标形式给出）、分析 4. 调整不同参数的实验结果及比较（可以表格或图标形式给出）、分析 5. 实验小结   【实验环境】  操作系统：Windows XP |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】   1. 用百度账号登录aistudio平台，创建项目。 2. 从<http://aistudio.baidu.com/aistudio/#/projectdetail/30474>   fork 项目到自己的项目中。   1. 按照项目的说明和提示，学习MLP算法、卷积神经网络算法。将所缺的代码补全。 2. 用MLP算法、卷积神经网络算法实现对图像的预测。 3. 调整神经网络和卷积神经网络的参数，如隐藏层数，学习率等，比较分类结果等 4. 完成实验报告。   【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析）  一．完成代码   1. 运行代码，加载图片   屏幕快照 2018-11-26 下午8.29.13  数据集：总共10个分类  屏幕快照 2018-11-26 下午8.30.22  屏幕快照 2018-11-26 下午8.30.00  2.导入需要的模块  屏幕快照 2018-11-26 下午8.31.07  3.设置全局变量  屏幕快照 2018-11-26 下午8.31.51  屏幕快照 2018-11-26 下午8.33.05  4.获得标签数据  屏幕快照 2018-11-26 下午8.32.59   1. 使用多层感知器（MLP）进行图像分类   算法模型：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.35.09  Dropout：通过在训练过程中，以指定概率随机地丢弃一些神经元来防止过拟合及梯度消失  屏幕快照 2018-11-26 下午8.36.56  网络结构   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Order** | **Layer** | **Size** | **Act** | | 1 | **Input** | **[3,32,32]** | **Data** | | 2 | **FC1 with Dropout** | **3** | **ReLu** | | 3 | **FC2 with Dropout** | **3** | **ReLu** | | 6 | **Output** | **10** | **Softmax** |   函数dropedfc（）用以构造一层带Dropout的全连接层：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.38.37  Mlp（）算法实现：（含有两层带Dropout的全连接层）  屏幕快照 2018-11-26 下午8.39.24  6.使用卷积神经网络（CNN）进行图片分类  屏幕快照 2018-11-26 下午8.42.15 网络结构  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Order** | **Layer** | **Parameters** | | 1 | Input | shape=[3,32,32] | | 2 | Convolution-Pool-BatchNorm | prev=img,size\_of\_filter=3,size\_of\_pool=2,num\_of\_filters=2 | | 3 | Convolution-Pool-BatchNorm | prev=batch\_norm\_1,size\_of\_filter=3,size\_of\_pool=2,num\_of\_filters=2 | | 4 | FC with Dropout | Size = 32 | | 5 | FC with Dropout | Size = 64 | | 6 | FC with Dropout | Size = 128 | | 7 | Output | Size = 10, Act = Softmax |   池化层：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.48.13  CNN算法实现：  屏幕快照 2018-12-03 上午9.12.32  7.定义训练函数（以CNN为例）  屏幕快照 2018-11-26 下午8.52.43   1. 定义优化函数   屏幕快照 2018-11-26 下午8.53.45   1. 初始化   屏幕快照 2018-11-26 下午8.54.24   1. 定义事件处理函数   屏幕快照 2018-11-26 下午8.54.49   1. 定义训练器   屏幕快照 2018-11-26 下午8.55.22   1. 开始训练（第一次训练）   屏幕快照 2018-11-26 下午8.55.53  训练过程图：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.56.46   1. 评估模型   屏幕快照 2018-11-26 下午8.57.12  屏幕快照 2018-11-26 下午8.57.54  结果：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.58.21   1. 使用模型预测   屏幕快照 2018-11-26 下午8.58.53  预测结果：  屏幕快照 2018-11-26 下午8.59.34  正确。   1. 训练参数 2. MLP   （1）屏幕快照 2018-11-27 上午10.42.26屏幕快照 2018-11-27 上午10.42.36  （2）  屏幕快照 2018-11-27 下午6.14.31屏幕快照 2018-11-27 下午6.14.38   1. 多加一层   屏幕快照 2018-11-28 下午7.45.35屏幕快照 2018-11-28 下午7.45.43屏幕快照 2018-11-28 下午7.45.52  （4）屏幕快照 2018-12-02 上午11.00.09屏幕快照 2018-12-02 上午11.00.19  2.CNN  （1）屏幕快照 2018-12-02 下午11.52.28  屏幕快照 2018-12-03 上午12.58.57  （2）屏幕快照 2018-12-03 上午7.33.06  屏幕快照 2018-12-03 上午7.33.15  （3）  屏幕快照 2018-12-03 上午9.07.30  屏幕快照 2018-12-03 上午9.07.19  结果汇总（升序排序）：  屏幕快照 2018-12-03 上午9.18.16  【结论】  增加层数不一定能够让同一个类型的网络准确度变高，需要找到各自适合的层数才能提高准确性。调整参数可以让网络准确度变高，但是并没有绝对的正相关或负相关的关系，同样需要找到合适的参数。  总体而言，相同层数下，CNN的分类效果比MLP要好。 |