

# 实验四：神经网络与深度学习

## 一、说明

- 实验采用 jupyter notebook, 请填写完代码后提交完整的 ipynb 文件
- 文件命名规则：班级\_姓名\_ML2018\_HW4.ipynb，如计科 1701\_张三\_ML2018\_HW4.ipynb
- 提交方式：采用在线提交至：  
<http://pan.csu.edu.cn:80/invitation/e9c541bb-b79e-4fbf-828c-76b51782fc19>
- 实验提交截止日期：2018.11.18 24: 00

## 二、实验内容

本次实验是一个对比实验，在这个实验中，首先我们将实现一个两层的简单神经网络来对 MNIST 数据集进行训练，第一次我们使用 mini-batch 梯度下降法来对参数进行优化，然后在此基础上，我们分别使用 Momentum、RMSProp、Adam 优化算法进行优化，通过对比这几种优化算法的成本曲线图来了解不同的优化算法的优化作用。

## 三、实验目标

- 掌握基本神经网络的前向传播及反向传播过程；
- 掌握 mini-batch 梯度下降、Momentum、RMSProp、Adam 优化算法

## 四、实验操作步骤

### 1. 启动 jupyter notebook

参考实验一，打开文件 Neural Networks and Deep Learning.ipynb.

### 2. 完成实验任务

- 任务 1 初始化神经网络中的各项参数

- **任务 2** 实现神经网络的前向传播
- **任务 3** 计算成本
- **任务 4** 完成反向传播函数
- **任务 5** 对参数进行更新
- **任务 6** 定义模型函数
- **任务 7** 对参数进行更新
- **任务 8** 使用 Momentum 更新参数
- **任务 9** 初始化 RMSprop 参数
- **任务 10** 使用 RMSprop 更新参数
- **任务 11** 初始化 Adam 的参数
- **任务 12** 使用 Adam 优化算法更新参数