

# 智能系统原理与开发 Lab1

## 声明

- 开发语言不限，可以使用一些预处理和方便数学计算的库，例如 numpy，第一部分不能使用深度学习框架
- 对于手写汉字分类的任务，目录中提供训练集，测试集将在面试的时候给出
- 出现抄袭现象(包括祖传代码)，抄袭双方均按零分计，面试会对代码提问
- 请严格按照 deadline 提交
- 更多问题发送邮件 wanglh19@fudan.edu 和 lpyuan19@fudan.edu.cn 或者在课程群以及个人微信进行提问

## 第一部分：反向传播算法 (40%)

DEADLINE: 2020/10/28 23:59:59

任务：使用反向传播算法实现下列任务：

- 回归:拟合函数  $y = \sin(x)$ ,  $x \in [-\pi, \pi]$
- 分类:对 12 个手写汉字进行分类

要求：

- (50分) 设计实现可伸缩易调整的网络结构，例如可以灵活设置层数、神经元个数、学习率等。
- (20分) 在回归任务和分类任务上精度达到规定要求，其中正弦函数数据样例自行生成，要求在区间内随机采样，平均误差小于 0.01。手写汉字的训练数据集从 LAB/LAB1 中下载，精度分数由面试时精度排名得出。
- (30分) 编写实验文档，可以包括但不限于：
  - 代码基本架构
  - 不同网络结构、网络参数的实验比较
  - 对反向传播算法的理解

文档要求工整、详实、美观，并导出为 PDF 格式。

建议：

- 回归和分类的损失函数有所不同，需要注意，并考虑其内在原因。
- 一开始将各个权重和学习率调小，bias调成负数，能比较好地达到收敛。

**提交:** 将所有代码、文档放在 学号-姓名 文件夹下，打包上传到 WORK\_UPLOAD/LAB1/PART1 目录下。

## 第二部分：卷积神经网络 (60%)

DEADLINE:2020/11/11 23:59:59

**任务:** 使用卷积神经网络实现手写汉字分类

**要求:**

- (50分) 了解卷积神经网络的结构，并尝试实现卷积神经网络，可以使用框架，但不能直接调用模型，并测试手写汉字分类任务。**不要求**可伸缩易调整，精度分数由面试时的测试集精度排名得出。
- (20分) 有能力的同学可以进一步查询相关资料，使用一些方法改进网络，提高精度。
- (30分) 编写实验文档，可以包括但不限于：
  - 代码基本结构
  - 设计实验改进网络并论证
  - 对网络设计的理解

文档要求工整、详实、美观，并导出为 PDF 格式。

**提交:** 将所有代码、文档放在 学号-姓名 文件夹下，打包上传到 WORK\_UPLOAD/LAB1/PART2 目录下。