

## 智能系统原理与开发 Lab1

### 反向传播算法

#### 声明

- 出现抄袭现象，抄袭双方均按零分计。
- 请严格按照 deadline 提交，超出每天扣除总分的 20%。
- 更多问题可在课程群里提问。

#### 数据集收集

**DEADLINE** : 2019/11/17 23:59:59

**任务**：使用计算机画图程序将下面的每个汉字各绘制 10 次  
博学笃志切问近思自由无用

**要求**：

- 大小为  $28 * 28$  像素。
- 字体粗细为 1 像素(Windows 画图工具中铅笔的最细模式)。
- 背景为白色，文字为黑色。
- 每个字放在各自的文件夹下，文件夹的名称设为当前字在句子中的编号 1~12，博 对应 1，学 对应 2，以此类推。

**样例**：



**提交**：将所有的图片文件放在 学号 - 姓名 文件夹下，打包上传到 WORK\_UPLOAD/LAB1/DATASET 目录下，例如 17302010255-李明。

#### 反向传播算法

**DEADLINE** : 2019/12/22 23:59:59

**任务**：使用反向传播算法(back-propagation)实现完成下列任务：

- 回归:拟合函数。
- 分类:对 12 个手写汉字进行分类。

**要求**：

- (40 分) 设计 **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、激活函数等。开发语言为 **Python**，**禁止** 使用现有的神经网络框架。
- (10 分 \* 2) 在回归任务和分类任务上精度达到规定要求，其中：  
✧  $y = \sin(x)$  的数据样例自行生成，要求对于  $x \in [-\pi, \pi]$  区间内的随机采样，平均误差小于 0.01。

- ✧ 手写汉字的数据集从 LAB/LAB1 中下载（数据集将被切分为训练集和测试集，测试集仅在面试时给出），分类准确率要求以后期助教实时发布为准。
- (20 分) 提出改进网络的有效手段，提高分类精度。  
最终给分以测试集班级精度排名为参考。
- (20 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
  - ✧ 设计实验改进网络并论证
  - ✧ 对反向传播算法的个人理解
  - ✧ .....

文档要求工整、详实、美观，并导出为 PDF 格式。

**提交** :将所有的图片文件放在 学号-姓名 文件夹下，打包上传到 WORK\_UPLOAD/LAB1/BP 目录下，例如 17302010255-李明。

会问一些BP网络相关的问题。