

Homework 1.1

本次作业是第一次编程作业，请大家运用所学的知识独立完成。提交作业的时候需要提交一份报告（**PDF**格式）和代码，禁止抄袭。

● 题目：

编程模拟仿真：多项式回归

参见 textbook p4-12。完成以下任务：

- (1) 生成正弦序列 $s(n)$;
- (2) 使用噪声函数对正弦序列加噪 $x(n)=s(n)+w(n)$;
- (3) 使用多项式回归模型对 $x(n)$ 进行拟合，并分析过拟合和欠拟合情况

****注：**参考误差函数式 1-2，带正则项的修正误差函数式 1-4，实验仿真生成图 1-6、图 1-7，并给出有关系数表。

Homework 1.2

本次作业是Homework1.2, 包含四小问，请大家运用所学的知识独立完成。提交作业的时候需要提交一份报告及代码，禁止抄袭。

● 题目：

1. Generate $n = 2,000$ points uniformly at random in the two-dimensional unit square. Which point do you expect the centroid to be?
2. What objective does the centroid of the points optimize?
3. Apply gradient descent (GD) to find the centroid.
4. Apply stochastic gradient descent (SGD) to find the centroid. Can you

say in simple words, what the algorithm is doing?

In mathematics and physics, the **centroid or geometric center of a plane figure is the arithmetic mean position of all the points in the figure. Informally, it is the point at which a cutout of the shape could be perfectly balanced on the tip of a pin.

● 作业要求

- 1) 编程语言不限。
- 2) 作业包含一份报告（word 或 pdf 格式）及代码加注释，并打包到.zip，其中 zip 文件的命名格式为学号_姓名。
- 3) 不允许使用梯度下降相关的库函数。
- 4) 禁止抄袭。

● 提交地址：

<ftp://222.200.180.156/方老师/作业上传/MachineLearning/>

截止日期：9 月 30 日