

1 符号统一

小写字母表示向量 $x \in \mathbb{R}^p$ ；大写字母表示矩阵 $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$ 。用 p 表示变量数量， n 表示样本数量。系数为 θ ，线性模型假设为 $y = X^\top \theta$ 。

2 各级标题

尽量不要超过三级标题，尽量只使用 section, subsection, subsubsection。对于需要并列解释的部分，使用 itemize 环境。

- 第一条
- 第二条
- ...

3 基本结构

讲义中每一个 section 是一个算法/模型的解释。一个 section 基本结构按顺序来说是

- (1) 相关问题的说明：用非数学的语言说明这个方法提出的 motivation 是什么？可以用来解决什么样的 application？
- (2) 算法/模型形式定义：详细解释这个模型的形式；说明输入、输出、损失函数形式。
- (3) 算法/模型的数学细节：从数学的角度证明算法/模型的解。这部分要详细说明这个算法/模型的数学基础以及相关数学推导 (solution, theorem, error bound)。
- (4) 例子：举一个例子，用这个算法/模型对你提出的例子建模，推导针对这个例子的算法的解。
- (5) 编程实现：针对你在上面提到的例子，给出编程实现的细节。代码部分需要包括数据生成，模型建立以及求解的过程。

4 常用环境

定义：定义名称

对新出现的概念或者数学符号进行定义。

例 5. 例子内容。

定理 5.1. 定理内容

引理 5.2. 引理。引理是证明一个定理需要的 *background*。

推论 5.2.1. 推论。推论是根据一个定理推导、发散出的新的结果。

证明。证明。

6 数学公式

每个数学公式需要编号，使用 equation 环境，对于需要换行的数学公式，在 equation 内使用 aligned 环境。

单行公式：

$$a = b + c \quad (1)$$

多行公式：

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 2 \\ c &= a + b \end{aligned} \quad (2)$$

矩阵：

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

7 编程实现

编程代码用 Python 实现，并用 lstlisting 环境表示。

```
1 import numpy as np
2
3 # 加法运算
4 a = 1
5 b = 2
6 c = a + b
7 print(c)
8 # Output: 3
9
```

8 图片与表格

图片用 myfig 环境导入。表格用 mytab 环境导入。图片的放在图片下方，表格的标题放在表格上方。每一个图片和表格都需要用标题简述内容。

[!htb]



Figure 1: my caption of the figure

[!htb]

Table 1: Table Caption

This	is
a	test

9 算法伪代码

主要算法需要提供伪代码。使用 algorithm 环境。

Algorithm 1: 随机梯度下降算法 (SGD)

```
1 输入: 样本矩阵  $x \in \mathbb{R}^{n \times p}$ , 样本对应的标签  $y \in \mathbb{R}^n$ , 最大  
   迭代次数  $T$  和学习率  $\alpha > 0$ 。随机初始化系数向量  $w$ ;  
2 for  $t \leftarrow 1$  to  $T$  do  
3   随机打乱  $n$  个样本的顺序;  
4   for  $i \leftarrow 1$  to  $n$  do  
5      $\theta \leftarrow \theta - \alpha(y_i - x_i^\top \theta)x_i$ ;  
6   end  
7   if 满足停机准则 then  
8     break;  
9   end  
10 end  
11 输出: 预测系数  $\theta$ 。
```

引用

主要的引用需要说明，格式不需要太过正规，只要说明清楚就可以。

[1] Strang, G., Strang, G., Strang, G., & Strang, G. (1993).
Introduction to linear algebra (Vol. 3). Wellesley, MA:
Wellesley-Cambridge Press.

[2] ABIDE: http://fcon_1000.projects.nitrc.org/indi/abide/