

第一周作业

作业在课程中心提交电子版，可以是 word, pdf, 或图像文件（手写后拍照），注意在作业上写出姓名和学号。

1. 监督学习有哪些主要类型，并分别具一个例子说明。
2. 请说明在机器学习任务中，训练集、验证集和测试集的作用。
3. Bishop 书第一章习题 1.39（信息论）考虑两个变量 x 和 y ，每个变量只有两个可能的取值。它们的联合概率分布在表中给出。计算下面各式的值。

		y	
		0	1
x	0	1/3	1/3
	1	0	1/3

(a) $H[x]$

(c) $H[y|x]$

(e) $H[x, y]$

(b) $H[y]$

(d) $H[x|y]$

(f) $I[x, y]$.

4. 什么是共轭先验，它有什么好处，试举出几种分布参数的共轭先验。

5. Bishop 书第一章习题 1.11（极大似然）

(1.11) (*) 通过令对数似然函数 (1.54) 关于 μ 和 σ^2 的导数等于零，证明公式 (1.55) 和公式 (1.56)。

$$\ln p(\mathbf{x}|\mu, \sigma^2) = -\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{n=1}^N (x_n - \mu)^2 - \frac{N}{2} \ln \sigma^2 - \frac{N}{2} \ln(2\pi). \quad (1.54)$$

$$\mu_{\text{ML}} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N x_n \quad (1.55)$$

$$\sigma_{\text{ML}}^2 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (x_n - \mu_{\text{ML}})^2 \quad (1.56)$$