

# 人工智能基础

## 作业一

- 1、请简述什么是贝叶斯定理，什么是最大似然估计(MLE)，什么是最大后验估计(MAP)。
- 2、设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $\mu, \sigma^2$ 为未知参数， $x_1, x_2, \dots, x_n$ 是来自 $X$ 的样本值，求 $\mu, \sigma^2$ 的最大似然估计量。
- 3、请简述分类问题与回归问题的主要区别。
- 4、请简述有监督学习与无监督学习的主要区别。
- 5、给定数据 $D = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$ ，用一个线性模型估计最接近真实 $y_i$  (ground truth) 的连续标量  $Y$ ， $f(x_i) = w^T x_i + b$ , such that  $f(x_i) \approx y_i$ . 求最优  $(w^*, b^*)$  使得  $f(x_i)$  与  $y_i$  之间的均方误差最小：

$$(w^*, b^*) = \arg \min_{(w, b)} \sum_{i=1}^n (f(x_i) - y_i)^2$$

并解释 $(w^*, b^*)$ 何时有关闭形式解，何时没有关闭形式解。

- 6、Ridge regression 问题的解具有什么特点，为什么？Lasso 问题的解具有什么特点？为什么？
- 7、请从 model function、loss function、optimization solution 三个方面比较 Linear regression 与 Logistic regression 的异同。
- 8、K-近邻分类器的超参数是什么？怎么选择 K-近邻分类器的超参数？