

基本问题 ① 假设有两个类 w_1, w_2

② 假设某样本 X

要么 $X \in w_1$, 要么 $X \in w_2$

求: $P(w_1/X)$ 与 $P(w_2/X)$

$$P(w_1/X) + P(w_2/X) = 1$$

分类问题: 若 $P(w_1/X) > P(w_2/X)$ 则 $X \in w_1$
否则 ... $X \in w_2$

贝叶斯公式:

$$P(w_1/X) = \frac{P(X/w_1)}{P(X)} = \frac{P(X/w_1) P(w_1)}{P(X)}$$

$$P(w_2/X) = \frac{P(X/w_2)}{P(X)} = \frac{P(X/w_2) P(w_2)}{P(X)}$$

分类准则:

若 $P(X/w_1) \cdot \underbrace{P(w_1)}_{\text{先验概率}} > P(X/w_2) \cdot \underbrace{P(w_2)}_{\text{否则}} \quad \text{则 } X \in w_1$
否则 $X \in w_2$

$P(w_1), P(w_2)$ 叫做 w 的先验概率 (非常关注)

$P(X/w_1), P(X/w_2)$ 叫做 X 在 w 上的条件概率

$P(w_1/X), P(w_2/X)$ 叫做 X 在 w 上的后验概率

若不知道先验概率, 则假设所有先验概率一样.
在此情况下, 分类准则

$$\begin{array}{ll} \text{若 } p(w_1 | x) > p(w_2 | x) & x \in w_1 \\ \text{否则} & \dots x \in w_2 \end{array}$$

如何估计 $p(x|w)$ 或则给定一组 $\{x_i\}_{i=1 \sim N} \in w$ 如何求 $p(x|w)$
概率密度估计问题