

# Bayes 决策理论

1. 设在一维特征空间中两类样本服从正态分布，  
 $\sigma_1 = \sigma_2 = 1, \mu_1 = 0, \mu_2 = 3$ ，两类先验概率之比  $P(\omega_1)/P(\omega_2) = e$ ，试求  
按基于最小错误率贝叶斯决策原则的决策分界面的  $x$  值。

2. 设有两类正态分布的样本集，第一类均值  $\mu_1 = (2, 0)^T$ ，  
 $\Sigma_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$ ， $\Sigma_2 = \begin{pmatrix} 1 & -1/2 \\ -1/2 & 1 \end{pmatrix}$ ， $\mu_2 = (2, 2)^T$ ，先验概率  $P(\omega_1) = P(\omega_2)$ ，  
现按基于最小错误率贝叶斯决策设计分类器，试求分类器得分  
界面。

3. 试推导多元正态概率模型  $p(x|\omega_i) \sim N(\mu_i, \Sigma_i)$ ， $\Sigma_i = \Sigma$ ， $i = 1, 2, \dots, c$ ，  
在先验概率  $P(\omega_i) = P(\omega_j)$ ， $i, j = 1, 2, \dots, c$  和  
 $P(\omega_i) \neq P(\omega_j)$ ， $i, j = 1, 2, \dots, c$  两种情况下，基于最小错误率的

Bayes 决策分类器。