

模式识别: 作业 4

截止日期: 2014年12月10日 下午5:00

黄 721004H

李拜二

1234567

题目 1

设以下模式类别具有正态概率密度函数:

$$\omega_1: \{(0\ 0)^T, (2\ 0)^T, (2\ 2)^T, (0\ 2)^T\} \quad \omega_2: \{(4\ 4)^T, (6\ 4)^T, (6\ 6)^T, (4\ 6)^T\}$$

(1) 设 $P(\omega_1) = P(\omega_2) = 1/2$, 求这两类模式之间的贝叶斯判别界面的方程式。

答案

模式的均值向量 m_i 和协方差矩阵 C_i 可用下式估计

$$m_i = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} x_{ij} \quad i = 1, 2$$

$$C_i = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} (x_{ij} - m_i)(x_{ij} - m_i)^T \quad i = 1, 2$$

由上式可求出:

$$m_1 = (1\ 1)^T$$

$$m_2 = (5\ 5)^T$$

$$C_1 = C_2 = C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, C^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

设 $P(\omega_1) = P(\omega_2) = \frac{1}{2}$, 因 $C_1 = C_2$, 则判别界面为

$$d_1(x) - d_2(x) = (m_1 - m_2)^T C^{-1} x - \frac{1}{2} m_1^T C^{-1} m_1 + \frac{1}{2} m_2^T C^{-1} m_2 = -4x_1 - 4x_2 + 24 = 0$$

(2) 绘出判别界面。

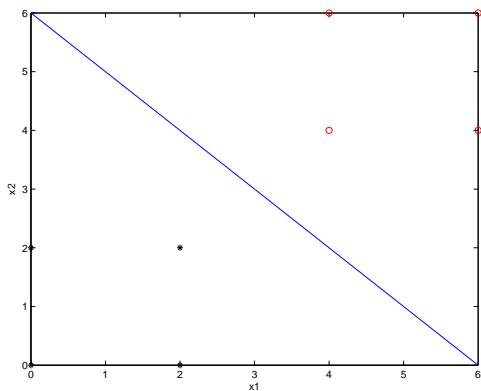


Figure 1: 判别界面.