パターン認識及び演習（第 6 回）資料　ー演習問題（教科書 35-36p 関連）ー

2010. 5. 25　石井

1. 一次元特徴空間上に 6 個の学習パターン $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, ..., \mathbf{x}_6$ が、以下の如く与えられているとする。

$$\mathbf{x}_1 = 0, \quad \mathbf{x}_2 = 1, \quad \mathbf{x}_3 = 4$$
$$\mathbf{x}_4 = 2, \quad \mathbf{x}_5 = 5, \quad \mathbf{x}_6 = 6$$

このうち、$\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3$ はクラス ω_1 に、$\mathbf{x}_4, \mathbf{x}_5, \mathbf{x}_6$ はクラス ω_2 にそれぞれ属しているものとする。いま、クラス ω_1 の識別関数 $g_1(\mathbf{x})$、クラス ω_2 の識別関数 $g_2(\mathbf{x})$ を

$$\begin{cases} g_1(\mathbf{x}) = \mathbf{w}_1^t \mathbf{x} \\ g_2(\mathbf{x}) = \mathbf{w}_2^t \mathbf{x} \end{cases} \tag{1}$$

とし、クラス ω_1 の教師ベクトル $\mathbf{t}_1$、クラス ω_2 の教師ベクトル $\mathbf{t}_2$ を

$$\begin{cases} \mathbf{t}_1 = (1, 0) \\ \mathbf{t}_2 = (0, 1) \end{cases} \tag{2}$$

とする。

(a) 特徴空間上に学習パターン $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, ..., \mathbf{x}_6$ をプロットせよ。

(b) 教科書 36p の式（3.22）を用いて、識別関数 $g_1(\mathbf{x}), g_2(\mathbf{x})$ を求めよ。

(c) 決定境界 $g_{12}(\mathbf{x}) \stackrel{\mathrm{def}}{=} g_1(\mathbf{x}) - g_2(\mathbf{x}) = 0$ を求め、図示せよ。

2. 二次元特徴空間上に 6 個の学習パターン $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, ..., \mathbf{x}_6$ が、以下の如く与えられているとする。

$$\mathbf{x}_1 = (0, 5)^t, \quad \mathbf{x}_2 = (1, 1)^t, \quad \mathbf{x}_3 = (5, 0)^t$$
$$\mathbf{x}_4 = (6, 2)^t, \quad \mathbf{x}_5 = (2, 6)^t, \quad \mathbf{x}_6 = (2, 2)^t$$

これまでと同様、$\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3$ はクラス ω_1 に、$\mathbf{x}_4, \mathbf{x}_5, \mathbf{x}_6$ はクラス ω_2 にそれぞれ属しているものとし、式 (1) および式 (2) を適用することにより、上記問 1(a)〜(c) に答えよ。