

（問題）二次元特徴空間上に、以下に示す4個の学習パターンが分布している。

パターン1 (0, 0)

パターン2 (-1, 2)

パターン3 (0, 3)

パターン4 (1, 2)

このうちパターン1, 2はクラス ω_1 に、パターン3, 4はクラス ω_2 に属しているものとする。いま、線形識別関数

$$g(\mathbf{x}) = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2$$

を設定し、学習パターン $\mathbf{x}(x_1, x_2)$ に対し、

$$g(\mathbf{x}) > 0 \quad (\mathbf{x} \text{ がクラス } \omega_1 \text{ に属するとき})$$

$$g(\mathbf{x}) < 0 \quad (\mathbf{x} \text{ がクラス } \omega_2 \text{ に属するとき})$$

となるよう、重み w_0, w_1, w_2 を決定したい。

1. パーセプトロンの学習規則を用いて重み w_0, w_1, w_2 を求めよ。ただし、重みの初期値は $(w_0, w_1, w_2) = (1, 1, -2)$ とし、学習規則の式における定数 $\rho = 1$ とする。また、学習パターンは、パターン1からパターン4までこの順に繰り返し与えるものとする。
2. 二次元特徴空間上に学習パターンをプロットし、さらに初期値として設定した重みによって定まる決定境界を図示せよ。
3. パーセプトロンの学習規則を適用して得られた重みによって定まる決定境界を図示せよ。