

● 分类器的不等式方程

求两类问题的解相当于求一组线性不等式的解，因此，若给出分别属于 ω_1 和 ω_2 的两个模式样本的训练样本集，即可求出其权向量 \mathbf{w} 的解，其性质应满足：

$$\begin{aligned}\mathbf{w}^T \mathbf{x} &> 0, \forall \mathbf{x} \in \omega_1 \\ \mathbf{w}^T \mathbf{x} &< 0, \forall \mathbf{x} \in \omega_2\end{aligned}$$

将属于 ω_2 的模式乘以 (-1) ，可得对于全部模式都有 $\mathbf{w}^T \mathbf{x} > 0$ 的条件。

设两类模式的训练样本总数为 N ，写成增广形式，则有不等式组：

$$\mathbf{X}\mathbf{w} > \mathbf{0}$$

式中：

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} (\mathbf{x}^1)^T \\ \vdots \\ (\mathbf{x}^i)^T \\ -(\mathbf{x}^{i+1})^T \\ \vdots \\ -(\mathbf{x}^N)^T \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} (\mathbf{x}^1)^T \\ \vdots \\ (\mathbf{x}^i)^T \end{pmatrix} \in \omega_1, \begin{pmatrix} (\mathbf{x}^{i+1})^T \\ \vdots \\ (\mathbf{x}^N)^T \end{pmatrix} \in \omega_2$$

$$\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n, w_{n+1})^T$$

其中， $\mathbf{0}$ 是零向量， $(\mathbf{x}^i)^T$ 是第 i 个 n 维模式样本的增广向量，即 $(\mathbf{x}^i)^T = (x_{i_1}, x_{i_2}, \dots, x_{i_n}, 1)^T, i = 1, 2, \dots, N$ ，它包括分属于 ω_1 和 ω_2 中全部供训练用的样本，但属于 ω_2 类的模式应乘以 (-1) ，所以 \mathbf{X} 是一个 $N \times (n+1)$ 阶的矩阵。