● 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 w的解,其性质应满足:

$$\mathbf{w}^{\mathrm{T}}\mathbf{x} > 0, \forall \mathbf{x} \in \omega_{1}$$

 $\mathbf{w}^{\mathrm{T}}\mathbf{x} < 0, \forall \mathbf{x} \in \omega_{2}$

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

式中:

$$\boldsymbol{X} = \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{1} \end{pmatrix}^{T} \\ \vdots \\ \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{i} \end{pmatrix}^{T} \\ -\begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{i+1} \end{pmatrix}^{T} \\ \vdots \\ -\begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{N} \end{pmatrix}^{T} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{1} \end{pmatrix}^{T} \\ \vdots \\ \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{i} \end{pmatrix}^{T} \end{pmatrix} \in \omega_{1}, \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{i+1} \end{pmatrix}^{T} \\ \vdots \\ \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}^{N} \end{pmatrix}^{T} \end{pmatrix} \in \omega_{2}$$

$$\boldsymbol{w} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{w}_{1}, \boldsymbol{w}_{2}, \dots, \boldsymbol{w}_{n}, \boldsymbol{w}_{n+1} \end{pmatrix}^{T}$$

其中,**0** 是零向量, $(x^i)^T$ 是第 i 个 n 维模式样本的增广向量,即 $(x^i)^T = (x_{i_1}, x_{i_2}, ..., x_{i_n}, 1)^T, i = 1, 2, ..., N$,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 X 是一个 $N^*(n+1)$ 阶的矩阵。