

- 感知器的训练算法

已知两个训练模式集分别属于 ω_1 类和 ω_2 类，权向量的初始值为 $\mathbf{w}(1)$ ，可任意取值。若 $\mathbf{x}^k \in \omega_1, \mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k > 0$ ，若 $\mathbf{x}^k \in \omega_2, \mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k \leq 0$ ，则在用全部训练模式集进行迭代训练时，第 k 次的训练步骤为：

- 若 $\mathbf{x}^k \in \omega_1$ 且 $\mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k \leq 0$ ，则分类器对第 k 个模式 \mathbf{x}^k 做了错误分类，此时应校正权向量，使得 $\mathbf{w}(k+1) = \mathbf{w}(k) + C\mathbf{x}^k$ ，其中 C 为一个校正增量。
- 若 $\mathbf{x}^k \in \omega_2$ 且 $\mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k > 0$ ，同样分类器分类错误，则权向量应校正如下： $\mathbf{w}(k+1) = \mathbf{w}(k) - C\mathbf{x}^k$
- 若以上情况不符合，则表明该模式样本在第 k 次中分类正确，因此权向量不变，即： $\mathbf{w}(k+1) = \mathbf{w}(k)$

若对 $\mathbf{x}^k \in \omega_2$ 的模式样本乘以(-1)，则有：

$$\mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k \leq 0 \text{ 时, } \mathbf{w}(k+1) = \mathbf{w}(k) + C\mathbf{x}^k$$

此时，感知器算法可统一写成：

$$\mathbf{w}(k+1) = \begin{cases} \mathbf{w}(k) & , \text{ if } \mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k > 0 \\ \mathbf{w}(k) + C\mathbf{x}^k & \text{ if } \mathbf{w}^T(k)\mathbf{x}^k \leq 0 \end{cases}$$