

支持向量机.

① 线性可分支持向量机.

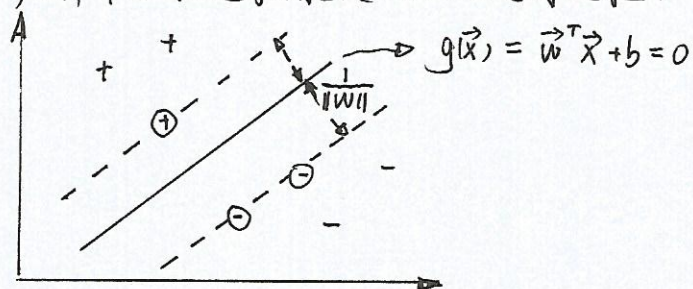
训练样本集 $D = \{(\vec{x}_1, y_1), (\vec{x}_2, y_2) \dots (\vec{x}_m, y_m)\}$

SVM 就是要找一个平面 $\vec{w}^T \vec{x} + b = 0 = g(\vec{x})$

对于 $\vec{x}_i \in D$ $g(\vec{x}_i) > 0 \Rightarrow y_i = 1$

$g(\vec{x}_i) < 0 \Rightarrow y_i = -1$

找到这个平面的过程就是 SVM 的学习过程.



样本空间中任一样本 \vec{x} 到平面 $\vec{w}^T \vec{x} + b = 0$ 的距离为

$$r = \frac{|\vec{w}^T \vec{x} + b|}{\|\vec{w}\|}$$

如果 \vec{x}_i 是正确分类的样本.

$$r = \frac{(\vec{w}^T \vec{x}_i + b) y_i}{\|\vec{w}\|}$$

如果 \vec{x}_i 是误分类, 则在式 $r < 0$.

r 叫 \vec{x}_i 到平面的几何间隔

$\hat{r} = y_i (\vec{w}^T \vec{x}_i + b)$ 叫 \vec{x}_i 到平面的函数间隔.

▲ 给定超平面, 计算样本点在超平面“上”还是“下”时, 距超平面的距离可以用 \hat{r} 函数间隔.

▲ 当要调整超平面的位置时, 要用“几何间隔”