

- 感知器的训练算法实例

将属于 ω_2 的训练样本乘以 (-1) ，并写成增广向量的形式。

$$x_{①}=(0 \ 0 \ 1)^T, \ x_{②}=(0 \ 1 \ 1)^T, \ x_{③}=(-1 \ 0 \ -1)^T, \ x_{④}=(-1 \ -1 \ -1)^T$$

第一轮迭代：取 $C=1$ ， $w(1)=(0 \ 0 \ 0)^T$

因 $w^T(1)x_{①}=(0 \ 0 \ 0)(0 \ 0 \ 1)^T=0 \not>0$ ，故 $w(2)=w(1)+x_{①}=(0 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(2)x_{②}=(0 \ 0 \ 1)(0 \ 1 \ 1)^T=1>0$ ，故 $w(3)=w(2)=(0 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(3)x_{③}=(0 \ 0 \ 1)(-1 \ 0 \ -1)^T=-1 \not>0$ ，故 $w(4)=w(3)+x_{③}=(-1 \ 0 \ 0)^T$

因 $w^T(4)x_{④}=(-1 \ 0 \ 0)(-1 \ -1 \ -1)^T=1>0$ ，故 $w(5)=w(4)=(-1 \ 0 \ 0)^T$

这里，第 1 步和第 3 步为错误分类，应“罚”。

因为只有对全部模式都能正确判别的权向量才是正确的解，因此需进行第二轮迭代。

第二轮迭代：

因 $w^T(5)x_{①}=(-1 \ 0 \ 0)(0 \ 0 \ 1)^T=0 \not>0$ ，故 $w(6)=w(5)+x_{①}=(-1 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(6)x_{②}=(-1 \ 0 \ 1)(0 \ 1 \ 1)^T=1>0$ ，故 $w(7)=w(6)=(-1 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(7)x_{③}=(-1 \ 0 \ 1)(-1 \ 0 \ -1)^T=0 \not>0$ ，故 $w(8)=w(7)+x_{③}=(-2 \ 0 \ 0)^T$

因 $w^T(8)x_{④}=(-2 \ 0 \ 0)(-1 \ -1 \ -1)^T=2>0$ ，故 $w(9)=w(8)=(-2 \ 0 \ 0)^T$

需进行第三轮迭代。

第三轮迭代：

因 $w^T(9)x_{①}=(-2 \ 0 \ 0)(0 \ 0 \ 1)^T=0 \not>0$ ，故 $w(10)=w(9)+x_{①}=(-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(10)x_{\textcircled{2}} = (-2 \ 0 \ 1)(0 \ 1 \ 1)^T = 1 > 0$, 故 $w(11) = w(10) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(11)x_{\textcircled{3}} = (-2 \ 0 \ 1)(-1 \ 0 \ -1)^T = 1 > 0$, 故 $w(12) = w(11) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(12)x_{\textcircled{4}} = (-2 \ 0 \ 1)(-1 \ -1 \ -1)^T = 1 > 0$, 故 $w(13) = w(12) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

需进行第四轮迭代。

第四轮迭代:

因 $w^T(13)x_{\textcircled{1}} = 1 > 0$, 故 $w(14) = w(13) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(14)x_{\textcircled{2}} = 1 > 0$, 故 $w(15) = w(10) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(15)x_{\textcircled{3}} = 1 > 0$, 故 $w(16) = w(11) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

因 $w^T(16)x_{\textcircled{4}} = 1 > 0$, 故 $w(17) = w(12) = (-2 \ 0 \ 1)^T$

该轮的迭代全部正确, 因此解向量 $w = (-2 \ 0 \ 1)^T$, 相应的判别函数为:

$$d(x) = -2x_1 + 1$$