1. 决策平面的方程为𝒙 + 𝑏=0，设该平面的法向量为v，取该平面任意2点x1,x2构成向量(x1-x2)，因为v为平面法向量，所以v(x1-x2)=0；又因为𝒙1 + 𝑏=𝒙2 + 𝑏=0，即(𝒙1- 𝒙 2)=0，所以v=w，即权重向量w与决策平面正交
2. 决策平面上取一点x0，决策平面法向量为权重向量w，线性空间中任意一点x到决策平面的距离为d=||x0-x||\*cosα，α为(x0-x)与w的夹角，因为cosα=(x0-x)\*w/(||w||\*||x0-x||)，所以d=(x0-x)\*w/||w||=|𝒙-𝒙0|/||w||。因为x0在平面上，所以𝒙0 + 𝑏=0，𝒙0 =- 𝑏，d=|𝒙 + 𝑏|/||w||=|f(x;w)|/||w ||

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 迭代次数 | X(n) | WTx(x) | 是否误分类点 | y(n)x(n) | Wk | wtx |
| 0 |  |  |  |  | (0,0,0) | 0x1+0x2+0 |
| 1 | X(2) | 0 | 是 | (4,3,1) | (4,3,1) | 4x1+3x2+1 |
| 2 | X(3) | 8 | 是 | (-1,-1,-1) | (3,2,0) | 3x1+2x2+0 |
| 3 | X(1) | 15 | 否 |  |  |  |
| 4 | X(2) | 18 | 否 |  |  |  |
| 5 | X(3) | 5 | 是 | (-1,-1,-1) | (2,1,-1) | 2x1+1x2-1 |
| 6 | X(1) | 8 | 否 |  |  |  |
| 7 | X(2) | 10 | 否 |  |  |  |
| 8 | X(3) | 2 | 是 | (-1,-1,-1) | (1,0,-2) | 1x1+0x2-2 |
| 9 | X(1) | 1 | 否 |  |  |  |
| 10 | X(2) | 2 | 否 |  |  |  |
| 11 | X(3) | -1 | 否 |  |  |  |

迭代11次，所有点分类正确

T=200，权重向量w=[[36652149]

[-3435920]

[ 9581824]

[ 138075]]，正确率为：0.45

T=50，权重向量w=[[9221773]

[ 96563]

[1732538]

[ 21970]]，正确率为：0.575

T=20，权重向量w=[[4622447]

[-963014]

[ 871083]

[ 16624]]，正确率为：0.425

T=5，权重向量w=[[ 478647]

[-418754]

[-165467]

[ -10134]]，正确率为：0.5125