## 符号函数：

* handlims函数：
* handlim函数：

## 例子

考虑图中的表格，左边的表显示一个数量集，包含三个布尔变量和一个输出变量y，当三个输入中至少有两个是0时，y取-1，而至少有两个大于0时，y取+1。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | y |
| 1 | 0 | 0 | -1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | -1 |
| 0 | 1 | 0 | -1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | -1 |

## Rosenblatt单层感知器权值算法

学习信号：

而

故，权值调整公式为

写成分量式为

单层感知器学习规则只使用于二进制神经元，初始权值可取任意值。

一般会把偏置因子当做w0，x0一直当做1做齐次化处理。

单层感知器本质：分类器（解释一下，单层感知器解决不了抑或问题）

## matlab实现单层感知器

* 代码操作

|  |
| --- |
| %% 单层感知器  % 建立学习集  P = [1,1,1,1,0,0,0,0  0,0,1,1,0,1,1,0  0,1,0,1,1,0,1,0];  T = [-1,1,1,1,-1,-1,1,-1];    % 建立神经元  p = [0,1;0,1;0,1]; % 代表第一、二、三个输入在[0,1]之间  t = 1;  net = newp(p,t,'hardlims');  % 开始训练  net = train(net,P,T);    % 测试  newP = [0,1,1]';  newT = sim(net,newP); |

* 图形化界面：nntool

## 性能评估函数

* MAE，平均绝对误差（误差的绝对值的平均值）
* MSE，均方误差（误差平方的平均值）
* SSE，误差平方和