

激活函数 $\text{sgn}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

$$\text{sigmoid}(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad \text{sigmoid 求导 } f'(x) = f(x)(1 - f(x))$$

感知机 输入层, 输出层

权重调整 $w_i \leftarrow w_i + \Delta w_i$, $\Delta w_i = \eta(y - \hat{y})x_i$: 发生错误时才更新权重.

数据集线性可分 \rightarrow 收敛, 否则 w 会振荡 fluctuate

多层网络 输入层, 隐藏层, 输出层
均有激活函数

即算法

累积BP gradient descent

标准BP scholastic gradient descent

缓解过拟合

- early-stopping
- regularization

全局最小 & 局部最小

- 多组不同参数初始化多个神经网络
- 模拟退火
- 随机梯度下降
- 遗传算法

其他常见神经网络.

RBF (radical basis function)

ART (adaptive resonance theory)

SOM (self-organizing map)

极小化相关网络

Elan

Boltzman机

} 竞争学习

结构自适应网络

递归神经网络 (recurrent neural network)

基于能量的网络