

人工神经网络

肖强 张哲槟
密尚华

March 28, 2018

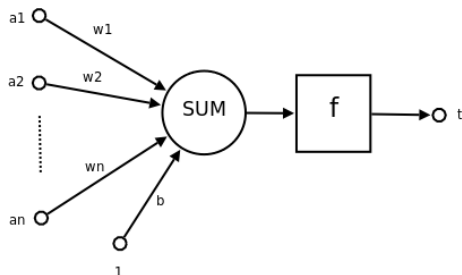
1 人工神经网络简介

2 SVM

人工神经网络 (Artificial Neural Network, ANN)

神经网络是一种运算模型，由大量的节点（或称神经元）之间相互联接构成。

网络自身通常都是对自然界某种算法或者函数的逼近，也可能是对一种逻辑策略的表达。

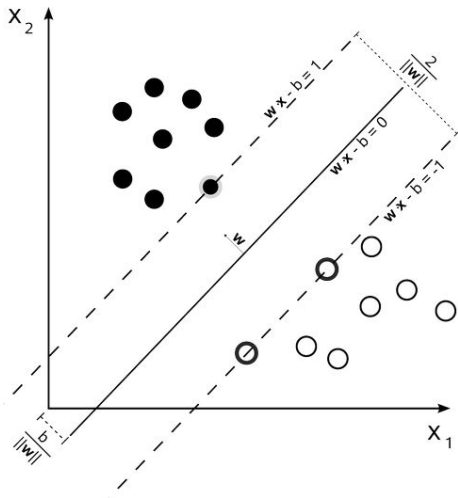


SVM



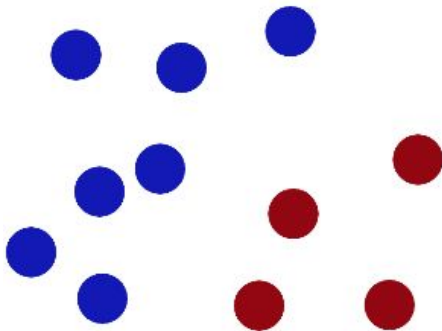
支持向量机

- SVM, 俗称支持向量机, 为一种 supervised learning 算法, 属于 classification 的范畴。
- 在数据挖掘的应用中, 与 unsupervised 的 Clustering 相对应和区别。
- 广泛应用于机器学习 (Machine Learning), 计算机视觉 (Computer Vision) 和数据挖掘 (Data Mining) 当中。



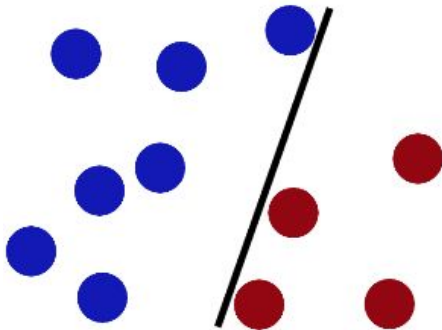
一个游戏

现在桌子上有两种颜色的球，现在要把他们分开。



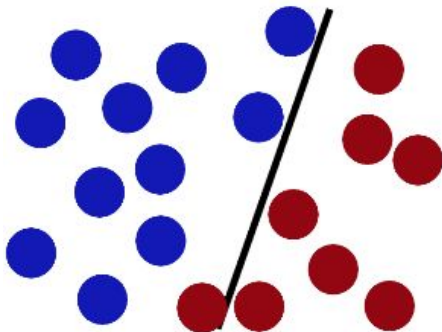
一个游戏

我们把一根棍子放在中间，看上去干得不错。



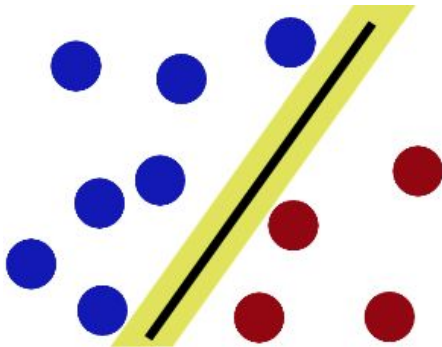
一个游戏

有些人又往桌子上放了一些球，大部分都分对了，但是出现了一个错分的。



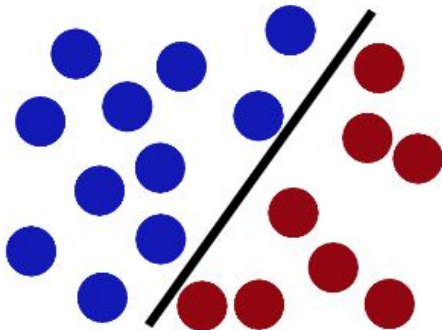
一个游戏

SVM 就是试图把棍放在最佳位置，好让在棍的两边有尽可能大的间隙。



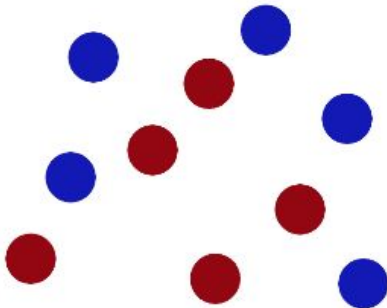
一个游戏

现在即使放了更多的球，棍仍然是一个好的分界线



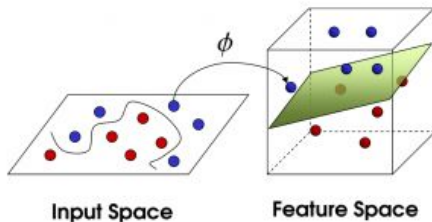
一个游戏

我们已经学会了一个 trick，然后，在 SVM 工具箱中有另一个更加重要的 trick，于是又有一个新的挑战。



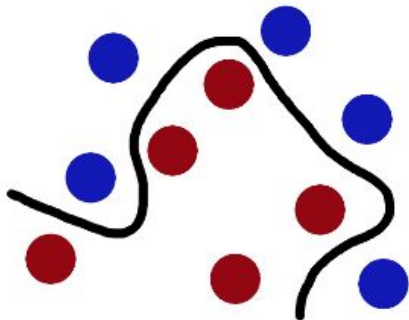
一个游戏

现在，没有棍可以很好地分开两种球了，现在怎么办呢？我们可以一拍桌子，球飞到空中。然后，抓起一张纸，插到了两种球的中间。



一个游戏

现在，这些球看起来像是被一条曲线分开了。



怎么求解 SVM?

给定训练样本集 $D = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_m, y_m)\}$ 如果一组二分类的样本可以用过一个线性超平面将其完全分开，那么这个划分的超平面可以通过线性方程来表示：

$$\mathbf{w}^T \mathbf{x} + b = 0$$

$$w^T x + b = 0$$

