

lec06 Perceptron (Geometric Interpretation)

Hyperplane

对于 a

$$\text{sign}(a) = \begin{cases} +1, & a > 0 \\ -1, & a < 0 \\ \text{根据情况}, & a = 0 \end{cases}$$

$a = 0$ 时

$$WX + b = 0$$

这是判定边界 (decision boundary)，定义了一个超平面 (hyperplane)

对于一个 n 维空间，其超平面为 $n - 1$ 维；对于 $w_1x_1 + w_2x_2 = 0$ ，这定义了一个过原点的直线 (参见线性无关)

Linear Separability (线性可分)

如果给定的一组正负训练实例可以使用直线 (超平面) 分为两组，那么我们说该数据集是线性可分的

- 当数据集是线性可分时，可以存在多个超平面将数据集分为正/负组，这意味着分割数据集的超平面并不唯一
- 如果数据集是非线性可分的，则不存在将数据集分为正/负组的超平面

感知器的其他知识

当数据集线性可分时，可以证明感知器总是能找到一个能分割数据集的超平面（两层的神经网络能模拟一切函数）

感知器返回的最终权重向量更多地受到它看到的最终训练实例的影响

训练期间对所有权重向量取平均值（平均感知器算法）