

机器学习 第6章 作业

6.1

令A点到超平面的距离为 γ , 于是 $\overline{BA} = \gamma * \frac{w}{|w|}$, 对于B点有: $w^T \overline{B} + b = 0$, 而 $\overline{B} = \overline{A} - \overline{BA}$, 于是 $w^T (\overline{A} - \gamma * \frac{w}{|w|}) + b = 0$, 可得 $w^T * \overline{A} - \gamma * |w| + b = 0 \Rightarrow \gamma = \frac{w^T \overline{A} + b}{|w|}$, 这里的 \overline{A} 即书中的 x , 即所求的式(6.2)

6.4

在线性可分的情况下, 存在一个超平面将训练样本正确分类。如果所有的样本都是支持向量, 即样本分别分布在两条直线上, 此时超平面唯一确定是中间的线, 且 $y = w^T x$ 与 SVM 划分超平面垂直时, 两个中心的距离达到最大, LDA投影直线恰好是样本的两条连线。

在这种条件下, 线性判别分析与线性核支持向量机等价。

6.5

RBF神经网络中, 将隐藏层神经元个数设置为训练样本数, 每个样本设置为一个神经元中心, 此时RBF的预测函数和SVM激活函数相同。

- RBF中径向基激活函数中控制方差的参数 β 是由模型自动习得, 而在SVM中是一个可调节的超参。
- 目标函数、优化方式也不同。

但是如果将RBF中 β 固定为和SVM一致, 最后训练结果应该会比较相似。

6.6

SVM的决策只基于少量的支持向量, 若噪音样本出现在支持向量中, 容易对决策造成影响, 所以SVM对噪音敏感。