

# HOMEWORK 7

(1) 线性支持向量机还可以定义为以下形式:

$$\begin{aligned} \min_{w,b,\xi} \quad & \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^N \xi_i^2 \\ \text{s.t.} \quad & y_i (w \cdot x_i + b) \geq 1 - \xi_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \\ & \xi_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, N \end{aligned}$$

试求其对偶形式.

(2) 证明内积的正整数幂函数:

$$K(x, z) = (x \cdot z)^p$$

是正定核函数, 这里  $p$  是正整数,  $x, z \in \mathbf{R}^n$ .

(3) 假设已经求解到的分离超平面 (在图中是实直线) 如图 3 所示, 请在编号 1-6 的样本点指出支持向量有哪些。请简要解释你判断的原因。

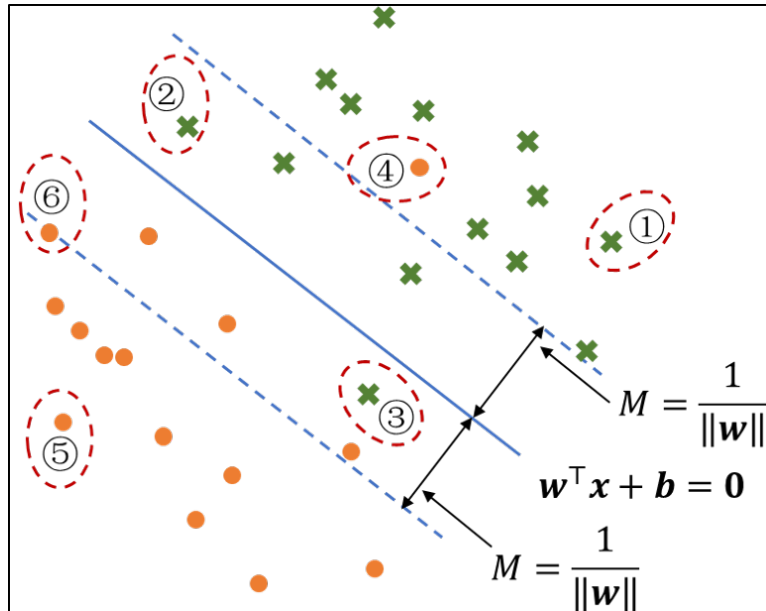


Figure 1: 分离平面示意图

注：分离超平面由实线表示，间隔边界由虚线表示，两条平行的虚线之间的距离称为间隔，o 和 × 分别表示两个类别的样本。

#### (4) 数据分析及算法实现

请使用征信数据集完成实训题目，具体数据描述与实训题目及要求见 word 文档。

注意：要求代码简洁、高效、可读性强；结果正确无误。提交 HTML 格式的代码文件。

提交时间：12 月 14 日，晚 20:00 之前。请预留一定的时间，迟交作业扣 3 分，作业抄袭 0 分。