

# 2023-2024 学年秋季学期《模式识别与机器学习》课程

## 第 5 章作业题

### 一、选择题

1. (单选题) SVM 的有效性取决于 ( )
  - A. 核函数选择
  - B. 核函数参数
  - C. 软边距参数
  - D. 以上所有
2. (多选题) 下列说法中错误的是 ( )
  - A. 支持向量机的分类超平面只与支持向量有关
  - B. SVM 是一种常见的线性分类器, 它不能对数据做非线性分类
  - C. 软间隔支持向量机  $\min \frac{1}{2} \|\mathbf{w}\|^2 + C \sum_{i=1}^N \xi_i$  中的  $C$  越大, 模型的复杂度越低
  - D. 核函数能将数据特征提升到更高维空间

### 二、计算题

1. 给定正例  $x_1 = (1,1)$ ,  $x_2 = (-1,3)$ , 负例  $x_3 = (2,3)$ ,  $x_4 = (2,4)$ , 计算支持向量、分类决策函数和分类超平面方程。
2. 考虑 SVM (支持向量机) 和来自两个类别的训练数据如下:

类别	$x_1$	$x_2$
$\omega_1$	1	1
$\omega_1$	2	2
$\omega_1$	2	0
$\omega_2$	0	0
$\omega_2$	1	0
$\omega_2$	0	1

- (1) 通过拉格朗日法构建出 SVM 求解最优超平面的对偶优化问题。
- (2) 求解支持向量。
- (3) 画出表格中 6 个数据点, 支持向量, 最优超平面以及决策边界。