

认准一手资源 VX: rgzn321 其他均为翻录  
购买其他课程加 V

学习第 7 章支持向量机

2019-06-06 00:00 至 2019-06-07 23:59

## Week3

### Day4-Day5

**任务简介：**理解线性可分支持向量机、线性支持向量机和非线性支持向量机。

**详细说明：**第 7 章介绍了支持向量机如何用于二分类问题。通过学习第 1 节，掌握线性可分支持向量机与感知机的区别，了解对应的凸优化问题、对偶问题及相应的算法；通过学习第 2 节，掌握软间隔最大化对应的优化问题、对偶问题及相应的算法，其中合页损失函数不做学习要求；通过学习第 3 节，了解核函数在非线性支持向量机中的应用，其中 7.3.2 和 7.3.3 不做学习要求；第 4 节介绍了训练样本较大时的序列最小最优化算法，了解即可，不做学习要求。

### 学习目标：

0. 导读视频。



## 《统计学习方法》支持向量机



- 1.理解线性可分支持向量机硬间隔最大化的思想、对应的优化问题、对偶问题和相应算法。
- 2.理解硬间隔最大化解的存在唯一性。



《统计学习方法》最大间隔分离超平面存在唯一性



3. 理解线性支持向量机软间隔最大化的思想、对应的优化问题、对偶问题和相应算法。



《统计学习方法》软间隔最大化对偶问题



4. 了解核函数在非线性支持向量机中的应用和对应的算法。

5. 了解序列最小最优化算法的基本思想。

## 作业 7: ✎

1.完成习题 7.2: 已知正例点  $x_1=(1,2)^T$ ,  $x_2=(2,3)^T$ ,  $x_3=(3,3)^T$ , 负例点  $x_4=(2,1)^T$ ,  $x_5=(3,2)^T$ , 试求最大间隔分离超平面和分类决策函数, 并在图上画出分离超平面、间隔边界及支持向量。✎

2. 完成习题 7.3: 线性支持向量机还可以定义成以下形式: ✎

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

试求其对偶形式。✎

3.试调用 `sklearn.svm` 中的 `SVC` 模块求解习题 7.2, 尝试改变参数, 如 `C`, `kernel`, 比较结果。✎

作业答案及代码讲解在本周日公布, 助教会进行视频讲解。✎