

机器学习-周志华

1.绪论

- 机器学习是研究"学习算法"的学问
- 基本术语
  - 数据集, 属性, 属性值, 特征向量
  - 训练, 训练集, 模型=学习器
  - 分类与回归
  - 聚类
  - 监督学习和无监督学习
- 假设空间
  - 把学习过程看做是一个在所有假设 (hypothesis) 组成的空间中进行搜索的过程
- 归纳偏好
  - 对假设进行选择性的启发, 一般原则"奥卡姆剃刀"
  - 没有免费的午餐定理: 要谈论算法的相对优劣, 必须要针对具体的学习问题
- 发展历程

2.模型的评估和选择

- 经验误差与过拟合
  - 过拟合: 把训练样本所包含的不太一般的特性都学到了
- 评估方法
  - 测试集
    - 留出法
    - 交叉验证法
    - 自助法
- 性能度量
  - $E(f; D) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (f(\mathbf{x}_i) - y_i)^2 .$   
均方误差
  - 错误率定义为  $E(f; D) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \mathbb{I}(f(\mathbf{x}_i) \neq y_i) .$   
精度则定义为  $acc(f; D) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \mathbb{I}(f(\mathbf{x}_i) = y_i) = 1 - E(f; D) .$   
错误率与精度
  - | 真实情况 | 预测结果     |          |
|------|----------|----------|
|      | 正例       | 反例       |
| 正例   | TP (真正例) | FN (假反例) |
| 反例   | FP (假正例) | TN (真反例) |

查准率  $P$  与查全率  $R$  分别定义为

$$P = \frac{TP}{TP + FP} ,$$
$$R = \frac{TP}{TP + FN} .$$
  
查准率、查全率

分支主题 3