

20170510更新

1. ci) 有明确的规则, 无需学习
- cii) 异常检测问题, 正确
- ciii) 有明确的规则, 无需学习
- civ) 图论问题, 正确
- cv) 聚类问题, 正确

2. 增强学习: 无法直接分类, 通过得分局面给予回报

3. 无监督学习: 样本无类别

4. 监督学习: 样本有类别

5. 主动学习: 算法主动询问试验结果

$$6. \text{解: } E_{OTS}(g, f) = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L [N+L \text{ is even}] = \frac{1}{L} (\lfloor \frac{N+L}{2} \rfloor - \lfloor \frac{N}{2} \rfloor)$$

7. 解: $n \in [1, N]$ 时, y_n 由训练集确定

$n \in [N+1, N+L]$ 时, y_n 任意取 ± 1 , 故又有 2^L 种取法

$$8. \text{证: } E_f \{ E_{OTS}(A(b), f) \}$$

$$= \frac{1}{2^L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{L} \sum_{n=1}^L [g(x_{N+L}) \neq f_i(N+L)]$$

$$= \frac{1}{2^L} \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \sum_{n=1}^L [g(x_{N+L}) \neq f_i(N+L)] \quad (f_i(N+L) \text{ 中 } \pm 1 \text{ 各 } \frac{1}{2})$$

$$= \frac{1}{2^L} \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L 2^{L-1} = \frac{1}{2} \quad \text{与具体的算法无关, 故结论成立 (平均来看, 什么也学不到)}$$

$$9. C_{10}^5 0.5^5 0.5^5 = 0.24$$

$$10. C_{10}^9 0.9^9 0.1^1 = 0.39$$

$$11. C_{10}^6 0.1^6 + C_{10}^1 0.9^1 0.1^9 = 9.1 \times 10^{-9}$$

$$12. P[|v-u| > 0.8] \leq 2 \exp(-2 \times 0.8^2 \times 10) = 5.52 \times 10^{-6}$$

$$13. \text{取到 B 或 C 时 1 为橙色 } p = \left(\frac{2}{4}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

$$14. \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline \text{数字} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline \text{颜色} & BC & AC & BC & AD & BD & AD \\ \hline \end{array}$$

共 4 种组合 BC, AC, AD, BD, 考虑全为 A, B, C, D 时的重复计算

$$p = \left(\frac{2}{4}\right)^5 \times 4 - \left(\frac{1}{4}\right)^5 \times 4 = \frac{31}{256}$$

$$15. \text{参见代码 } \text{steps} = 45 \quad \text{last_index} = 135$$

16. 参见代码 steps 均值约为 40, 近似正态分布, 可见随机后平均性能有改善

17. 参见代码 steps 均值约为 40, 近似正态分布, 分布的方差影响不大

$$18. \text{参见代码 error 均值约为 0.13}$$

19. 参见附页 error均值为0.35, 可见 packet之后有明显改善

20. 参见附页 error均值为0.11, 可见增加此层有一定改善

21. 没有效果 $\gamma \leq \frac{R'}{\rho^2}$ $R' = \max \|x_n\|'$ $\rho = \min_n y_n \frac{w_f^T}{\|w_f\|} x_n$

R, ρ 关于 x 的收敛是同步的, 故 γ 的上界无变化