

2023-2024 秋冬 《人工智能基础》 回忆卷

一. 填空（40 空，1 空 1 分）

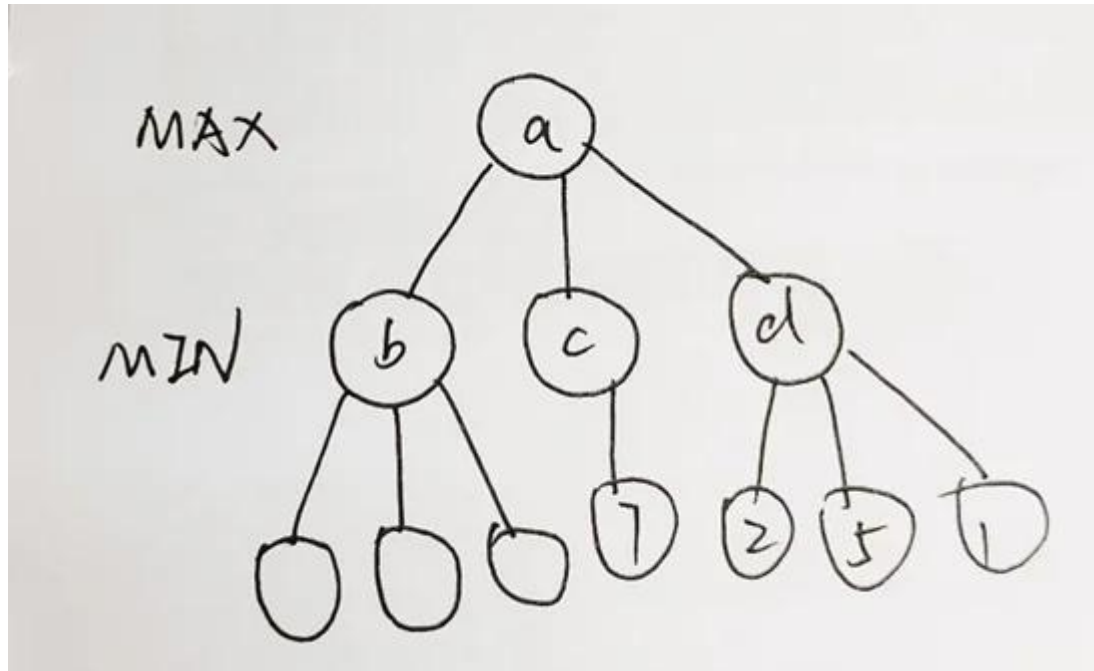
1. 贝叶斯网络用（）图来表示节点和节点之间的单向概率依赖。马尔可夫网络用（）图来表示节点和节点之间的相互概率依赖。（有向无环|有向|无环|无向，每个只能用一次）
2. 在分组比较时每组表现都更好但在总体上表现却更差，这是（）
3. 参与者所作出的这样一种策略组合，在该策略组合上，任何参与者单独改变策略都不会得到好处，称为（）。全局最优策略（）（一定|不一定）是纳什均衡。
4. 数据中两个变量，如一个变量是另一个变量的原因，则该两变量之间存在（），数据中待研究的两个变量之间存在共同的原因变量的是混淆关联，数据中待研究的两个变量之间存在共同的结果变量称为（）
5. 在自然语言中，注意力可理解为句子级或篇章级中单词和单词之间因为上下文而共同出现的概率。google 提出 transformer 引入了（）机制；
6. MiniMax 算法的时间复杂度（），空间复杂度（）
7. 蒙特卡洛树搜索中使用（）算法，会导致盲从过去历史而导致不足，无法做出更好的选择，体现了探索和利用之间存在对立关系。UCB 算法将动作的（）纳入考虑，选择（）（置信上限|不确定度）大的动作。
8. （）要求“降维后的结果要保持原始数据的原有结构”，kmeans 得到的解是（）（全局|局部）最优解；
9. Q 学习是基于（）的算法，Actor-Critic 是基于（）的算法（价值|策略|模型…）
10. 虚拟遗憾值最小化算法用于（）博弈（完全信息|非完全信息）；
11. 在机器学习中，需要保证模型在训练集上所取得性能与在测试集上所取得性能保持一致，即模型具有（）。由于无法事先就得到任何任务所对应的所有数据分布，机器学习中模型优化目标一般为（）（经验风险|期望风险）最小化；如果经验风险变小，期望风险（）（变大|变小），说明模型过拟合。
12. 长短时记忆网络有输入门，（），输出门。三个门结构所输出向量的维数、内部记忆单元的维数和隐式编码的维数均（）（相等|不相等）。
13. 神经网络通过激活函数进行复杂的（）（线性|非线性）映射。
14. softmax 函数一般用于（）（多分类|…）问题中。
15. (1,2,3,2) 平均池化结果（），最大池化结果（）。
16. 评价函数和启发函数……（）算法中， $f(n)=h(n)$ ；（）算法中， $f(n)=g(n)+h(n)$ 。
17. （）又称动态规划方程，描述了价值函数或动作-价值函数的递推关系，是研究强化学习问题的重要手段，价值函数和动作价值函数与时间（）（相关|无关）。
18. 根据大数定理，可以用样本均值估计总体，要求变量独立（）（同|不同）分布，这是（）的核心思想。
19. 安全子博弈得到的结果一定不差于全局的（）（最优解|近似解）。

二. 选择（20 题，1 题 1.5 分）

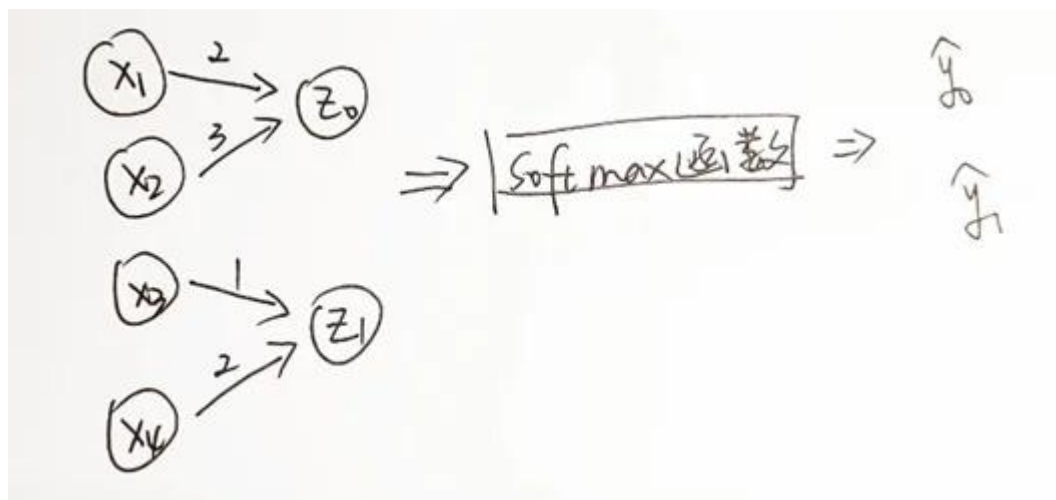
1. 哪个是 De Morgan 定律
 2. 哪个逻辑等价式的是错误的
 3. 哪个可以用于监督学习，也可以用于非监督学习：
 4. 给一个蒙特卡洛树 UCB 算法的图，对选项进行判断。
- 选择题基本不记得了...

三. 问答 (6 题, 1 题 5 分)

1. 用逻辑符号表达“所有计算机系的学生都要学习《人工智能基础》课程”，“小明是计算机系的学生”。证明“小明要学习《人工智能基础》课程”。
2. 写出 Kmeans 聚类流程。
3. Minimax 和 Alpha-Beta 剪枝 (数值不记得了)



- (1) 如果使用 Minimax 搜索，a,b,c,d 的值分别是多少；
 - (2) 如果从上到下，从左到右进行 α - β 剪枝，用“ \times ”在图中标出剪枝的节点。
4. 神经网络



- (1) 如果输入向量为 (2,0,2,4)，计算 z_0 , z_1 的值；
 - (2) 使用交叉损失函数， $CE = -y \log(\hat{y})$ ，计算 $\partial L / \partial z_0$
5. q 学习。课件上的九宫格，s1 到 s8 奖励是 0，s9 是 1，sd 是 -1；s1 到 s8 的 $q(s, \text{上})=0.2$ ， $q(s, \text{右})=0$ ；s9 和 sd 都是 0； $\gamma = 0.99$ 。(可能记错了...) 给出了计算公式。

(1) 机器人移动两步后，哪个位置的 q 值改变，计算改变后的值：

(2) 第一次迭代结束时机器人所在的终止状态。

6. 论述题：几句材料……为什么强化学习在模拟人类智能方面这么强？有哪些不足？结合理论和实际谈谈你的看法（300-350 字）