

2009~2010 学年第 1 学期期末考试试卷

《人工智能基础》(A 卷 共 1 页)

(考试时间: 2010 年 1 月 18 日)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	成绩	核分人签字
得分										

一、问题求解 (20 分)

在 4×4 的国际象棋棋盘上放置 4 个皇后, 要求 4 个皇后在横、竖和斜线上都相互不能攻击. 试用基于状态空间搜索和约束满足两种求解方法来求解该问题.

二、博弈问题证明 (15 分)

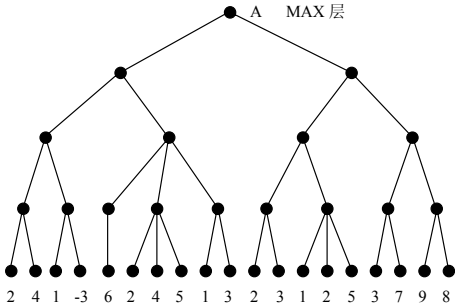
一堆硬币 9 枚, 两人轮流从中取 1, 2 或 3 枚. 拣起最后一枚硬币的人输. 试证明后走者总能赢.

三、博弈树剪枝 (10 分)

一博弈树如图所示.

解答下列问题:

- (1) 计算各结点的倒推估值.
- (2) 画出 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝的结果.
- (3) 标出 A 点的最佳着法.



四、归结原理 (10 分)

已知

- (1)  $\forall x \forall y \forall z \forall s (P(x, y, z, s) \rightarrow P(z, y, z, \text{walk}(x, z, s)))$ .
- (2)  $\forall x \forall y \forall z \forall s (P(x, y, x, s) \rightarrow P(y, y, y, \text{carry}(x, y, s)))$ .
- (3)  $\forall s (P(b_0, b_0, b_0, s) \rightarrow R(\text{climb}(s)))$ .
- (4)  $P(r_0, b_0, c_0, s_0)$ .

结论

$\exists s R(s)$ .

试用归结原理给出证明.

五、知识表示 (15 分)

- (1) 简述知识表示的表示观、分类体系和各类表示方法的基本特点.
- (2) 简要论述知识表示是人工智能的基本原理之一.

六、机器学习 (15 分)

- (1) 简述机器学习的基本类型.
- (2) 已知 $D$ 是训练数据,  $H$ 是假设集,  $L_C(x)$ 表示以 $C$ 编码 $x$ 的长度. 最小描述长度原理(MDL)可表示为

$$h_{MDL} = \arg \min_{h \in H} L_{C_1}(h) + L_{C_2}(D|h).$$

试给出最小描述长度原理的 MAP 解释.

七、Agents (15 分)

- (1) 简答 agent 的界定及其基本属性.
- (2) 一收益矩阵如右表所示. 问:  
有没有优势策略? 若有是什么?  
有没有 Nash 平衡? 若有是哪些结局?  
哪些结局是 Pareto 最优的?  
哪些可使社会福利最大化?

$i \backslash j$	$d$	$c$
$d$	1, 2	4, 3
$c$	2, 4	3, 8