

浙江工业大学 2021/2022 (2) 学期期中

《人工智能导论》试卷

姓名_____ 学号_____ 班级_____ 任课教师_____

题号	一	二	三	四	总评
满分	15	15	30	40	100
得分					

一、单选题（共 15 分，每小题 3 分）

1、一阶谓词的个体不可以是（ B ）。

A.常量 B.谓词 C.变量 D.函数

2、谓词公式中 $\forall x(P(x) \vee \exists yR(y)) \rightarrow Q(x)$ 量词 $\forall x$ 的辖域是（ C ）。

A. $\forall x(P(x) \vee \exists yR(y))$ B. $P(x)$ C. $P(x) \vee \exists yR(y)$ D. $Q(x)$

3、设有如下规则：

r_1 : IF E_1 AND E_2 THEN H_1 (0.8)

r_2 : IF E_3 THEN H_1 (0.5)

r_3 : IF E_4 OR E_5 THEN E_1 (0.9)

已知证据可信度为：CF(E_2)=0.6，CF(E_3)=CF(E_4)=0.5，CF(E_5)=0.8，那么结论的可信度 CF_{1,2}(H_1)为（ D ）。

A. 0.48 B. 0.25 C. 0.72 D. 0.61

4、以下哪些任务不适合采用 AI 中的搜索算法进行求解：（ B ）

A. 地图导航路径规划 B. 图像分类 C. 迷宫寻路问题 D. 最小旅行商问题

5、使用 A* 算法求解八数码问题，下图左侧表示初始状态，右侧表示目的状态，如果估价函数定义为：

$f(n)=g(n)+h(n)$ ，其中 $g(n)$ 表示状态的深度， $h(n)$ 表示不在位的数码数，那么从初始状态出发，在下一步操作中空格应该（ A ）。

A. 左移

B. 右移

C. 上移

D. 下移

2	8	3
1	4	
7	6	5

初始状态

1	2	3
8		4
7	6	5

目的状态

一、多选题（共 15 分，每小题 3 分）

1、以下关于“人工智能（AI）的说法”，正确的是（ A B、C、 ）。

A. AI 诞生于 1956 年达特茅斯学院研讨会。 B. AI 具有较大的社会影响力。
C. 需要谨慎思考 AI 对现实世界带来的影响。 D. AI 已经达到了与人类智能水平相当的程度。

2、下列哪些是知识表示法（ B、C、D ）。

A. 计算机表示法 B. 一阶谓词表示法 C. 框架表示法 D. 产生式规则表示法

3、下列关于不确定性推理过程的叙述正确的（ A B D ）。

A. 不确定性推理过程是从不确定的事实出发
B. 不确定性推理过程是运用不确定的知识
C. 不确定性推理过程最终能够推出确定的结论

D.不确定性推理过程最终推出不确定性的结论

4、以下关于证据理论的说法不正确的是（ A、C、D ）。

A. $M(\{\text{红}, \text{黄}\})=M(\{\text{红}\})+M(\{\text{黄}\})$ 。

B. 证据理论使用集合表示命题。

C. $Bel(A)$ 表示命题为非真的总的信任程度。

D. $Pl(A)=1-Bel(A)$ 。

5、在人工智能发展历程中，受自然界启发提出了很多求解问题的方法。以下哪种人工智能方法属于模拟自然界现象所提出的方法（ A、B、C ）

A. 人工神经网络

B.遗传算法

C. 模拟退火算法

D. A 星搜索算法

三、填空题（共 30 分，每空 2 分）。

1、目前人工智能的主要学派有：符号主义、连接主义和行为主义。

2、组成产生式系统的三部分为：规则库、推理机和综合数据库。

3、考生考试成绩的论域为{A, B, C, D, E}，小王成绩为A、为B、为A或B的基本概率分别分配为0.2、0.1、0.2。若 $Bel(\{C, D, E\})=0.3$ ，则 $Bel(\{A, B\})$ 为0.5， $Pl(\{A, B\})$ 为0.7，对{A, B}为假的信任程度为0.3。

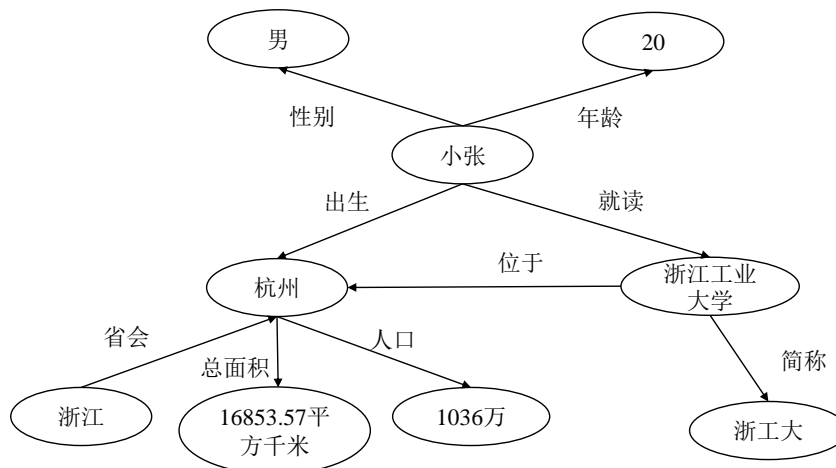
4、遗传算法的基本操作有：选择、交叉、变异。

5、利用基本遗传算法求解旅行商问题，假设有8个城市，若使用部分匹配交叉，交叉前父代 $A=1\ 3\ 4\ |8\ 2\ 7\ |5\ 6$ ， $B=8\ 6\ 3\ |1\ 2\ 5\ |7\ 4$ ，竖线表示交叉点，写出交叉后子代： $A'=8\ 3\ 4\ |1\ 2\ 5\ |7\ 6$ ， $B'=1\ 6\ 3\ |8\ 2\ 7\ |5\ 4$ 。

6、设有模糊推理系统的推理输出 $C=\frac{0.25}{20}+\frac{0.6}{30}+\frac{0.8}{40}+\frac{0.9}{50}$ ，若用重心法（即加权平均判决法）进行反模糊化，得到的结果为39.22。

四、计算分析题（共 40 分）

1、（10 分）请用知识图谱表示如下一段短文。“小张，男，20 岁，出生于浙江杭州，现就读于浙江工业大学。杭州市是浙江省省会，总面积 16853.57 平方千米，常住人口 1036 万人。浙江工业大学，简称浙工大，位于杭州市。”



2、（18 分）任何学习了课程 a 的学生 x 都可以选修课程 b，任何大二计算机专业的学生 x 都已经学习了课程 a。如何学生 x 和学生 y 同一年入学,则 x 的年级就是 y 的年级。小张是大二学生，小李和小张同一年入学，小李是计算机专业的学生，使用归结原理回答：谁可以选修课程 b？（参考教材例题 3.11）

已知谓词定义如下：

$study(x,y)$:x 学习了课程 y。

$elect(x,y)$:x 选修了课程 y。

$student(x,y)$:x 是 y 年级的学生。

$major(x,y)$:x 是 y 专业的学生。

$enrol(x,y)$:x 和 y 同年入学。

解:

把已知前提及待求解的问题表示成谓词公式, 得:

F1: $(\forall x)(study(x,a) \rightarrow elect(x,b))$

F2: $(\forall x)(student(x,大二) \wedge major(x,计算机) \rightarrow study(x,a))$

F3: $(\forall x)(\forall y)(\forall z)(enrol(x,y) \wedge student(x,z) \rightarrow student(y,z))$

F4: $student(zhang,大二)$

F5: $enrol(zhang,li)$

F6: $major(li,计算机)$

把待求解的问题表示成谓词公式, 并把它否定后与谓词公式 ANSWER(x)析取, 得:

G: $\neg(\exists x)elect(x,b) \vee ANSWER(x)$

把上述谓词公式化为子句集。

(1) $\neg study(x,a) \vee elect(x,b)$

(2) $\neg student(y,大二) \vee \neg major(y,计算机) \vee study(y,a)$

(3) $\neg enrol(u,v) \vee \neg student(u,z) \vee student(v,z)$

(4) $student(zhang,大二)$

(5) $enrol(zhang,li)$

(6) $major(li,计算机)$

(7) $\neg elect(k,b) \vee ANSWER(k)$

应用归结原理进行归结

(8) $\neg student(y,大二) \vee \neg major(y,计算机) \vee elect(y,b)$ (1)与(2)归结

(9) $\neg student(zhang,z) \vee student(li,z)$ (3)与(5)归结

(10) $student(li,大二)$ (4)与(9)归结

(11) $\neg student(li,大二) \vee elect(li,b)$ (6)与(8)归结

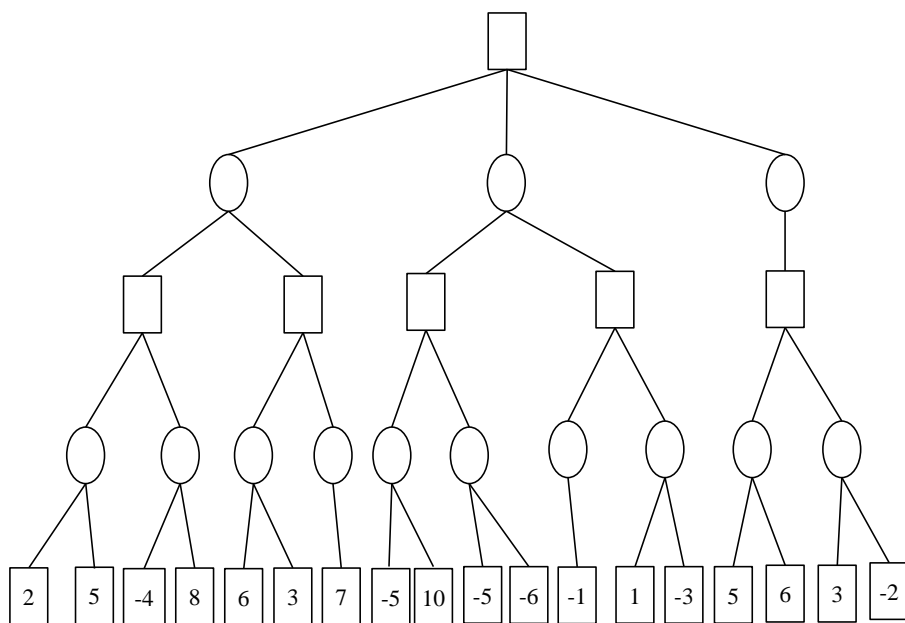
(12) $elect(li,b)$ (10)与(11)归结

(13) $ANSWER(li)$ (7)与(12)归结

由 ANSWER(li)可知小李选修了人工智能导论。

3、(12 分) 图示博弈树, 其中最下面的数字为假设的估值, 请利用 α - β 剪枝技术剪去不必要的分枝。

(在节点及边上直接加注释和删除标记, 方框表示 MAX 节点, 圆框表示 MIN 节点)



解:

