

1. 人工智能按照研究方法的不同主要分为哪些学派（请至少给出三个学派），简述各个学派的学术观点（10分）

常用的知识表示方法有哪些，请至少简述五种方法及其特点。（10分）

3. 遗传算法的经典遗传算子或遗传操作有哪些？请简述至少三种。（6分）

4. 搜索分为盲目搜索和启发式搜索两大类，请简述这两类搜索的特点。（8分）

二、知识表示，请把下列命题表示为谓词公式（15分）

1. 不是人人都爱劳动。（5分）

I

2. 任何整数或者为正或者为负。（5分）

3. 李明每个周末都去玩足球。（5分）

三、推理（15分）

设已知：

F1：能阅读者是识字的；

F2：海豚不识字；

F3：有些海豚是很聪明的。

求证：有些聪明者并不能阅读。

(提示) F1 表示为 $\forall x(R(x) \rightarrow L(x))$

F3 表示为 $\exists x(D(x) \wedge I(x))$

四、计算（21分）

1. 设有如下两个模糊关系：

$$R1 = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.5 & 0.1 \\ 0.5 & 0.7 & 0.2 \\ 0.4 & 0.3 & 0.2 \end{pmatrix}$$

$$R2 = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.8 \\ 0.6 & 0.9 \\ 0.4 & 0.3 \end{pmatrix}$$

求 R1 与 R2 的合成 $R1 \circ R2$ 。（6分）

2. 设有如下一组知识:

R₁: IF E₁ THEN H (0.9)

R₂: IF E₂ THEN H (0.6)

R₃: IF E₃ THEN H (-0.5)

R₄: IF E₄ AND (E₅ OR E₆) THEN E₁ (0.8)

已知: CF(E₂)=0.8, CF(E₃)=0.6, CF(E₄)=0.5, CF(E₅)=0.6, CF(E₆)=0.8

求 CF(H) 的值。(15 分)

(提示) 结论不确定性合成的计算公式可以用下列公式:

$$CF_{12}(H) = \begin{cases} CF_1(H) + CF_2(H) - CF_1(H) \times CF_2(H) & , CF_1(H) \geq 0, CF_2(H) \geq 0 \\ CF_1(H) + CF_2(H) + CF_1(H) \times CF_2(H) & , CF_1(H) < 0, CF_2(H) < 0 \\ \frac{CF_1(H) + CF_2(H)}{1 - \min\{|CF_1(H)|, |CF_2(H)|\}} & , CF_1(H) \times CF_2(H) < 0 \end{cases}$$

0.53

五、搜索 (15 分)

采用简单的估价函数 $f(x) = d(x) + w(x)$ 求解八数码难题, 其中 $d(x)$ 表示搜索树种节点 x 的深度, $w(x)$ 表示节点 x 不在目标状态中相应位置的数码个数。问题的初始状态 S_0 和目标状态 S_g 分别为:

$$S_0 = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 1 & & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$S_g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

可使用的算符有: 空格左移、空格上移、空格右移、空格下移。画出搜索树, 并给出问题的解。