

# 数学科学学院《人工智能》期末考试试卷

作者:林作铨老师 录入:survivor

2013年6月23日 08:30-10:30

本试卷共8题,满分为100分.考试时间120分钟.  
试题根据考试时的回忆写成,措词与真实题目有一定差别。

一、(10分)请解释下列概念

1.人工智能; 2.智能体; 3.知识库; 4.图灵测试; 5.可满足性问题

二、(15分)三个野人和三个传教士要渡过一条河,他们只有一条小船,小船可以同时坐1或2个人。要求在渡河的整个过程中,在河的任何一岸,只要有传教士,则传教士的个数不少于野人的个数。

(a)形式化地描述这个问题,并写出它的完全状态转移图。

(b)选择一种最合适、高效的算法实现并求解这个问题。

三、(15分)写出约束满足问题的定义。形式化地描述下面的排课问题:给定有限的教授和课程,以及教室和可供选择的时间表,其中每个教授可以教多门课。

四、(15分)给定下列两个公式

$$(A) \quad \forall x \exists y (x \geq y)$$

$$(B) \quad \exists y \forall x (x \geq y)$$

(a) 假定论域是自然数集(包含0),“ $\geq$ ”的含义是“大于或等于”。将(A),(B)翻译成自然语言。

(b) 此时(A),(B)是否为真?

(c)  $(A) \vdash (B)$ 和 $(B) \vdash (A)$ 是否成立?

(d) 对(c)中的推理给出使用归结的证明。

五、(15分) 在积木世界的情态演算中，有下面几个谓词：

$$Block(x), Table(x), ClearTop(x), On(x,y,s)$$

，还有一个动作  $PutOn(x,y)$ 。

(a) 写出  $PutOn(x,y)$  的公理。

(b) 初始情态  $S_0$  是有三个积木  $A, B, C$  和桌子  $T$ ，满足  $C$  在  $T$  上面， $B$  在  $C$  上面， $A$  在  $B$  上面。写出  $S_0$  的描述。

(c) 现在的目标是使得  $B$  在  $A$  上面， $C$  在  $B$  上面。写出这个问题的一个规划（也就是一系列的行动）。

(d) 形式化地证明这个规划可以实现。

六、(10分) 写出构造贝叶斯网络的方法或算法，并举一个例子说明。

七、(10分) 写出  $Decision-Tree-Learning$  算法，要求使用伪码。

八、(10分) 写出  $PageRank$  算法，并写出一条可能的改进思路。