

# 武汉大学弘毅学堂

## 2018—2019 学年度第二学期《人工智能引论》期末考试试卷 A 卷

(开卷考试)

姓名：\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_专业：\_\_\_\_\_成绩：\_\_\_\_\_

### 一、 判断以下陈述的对或者错，分别用√或者×回答（每题 2 分，共 10 分）

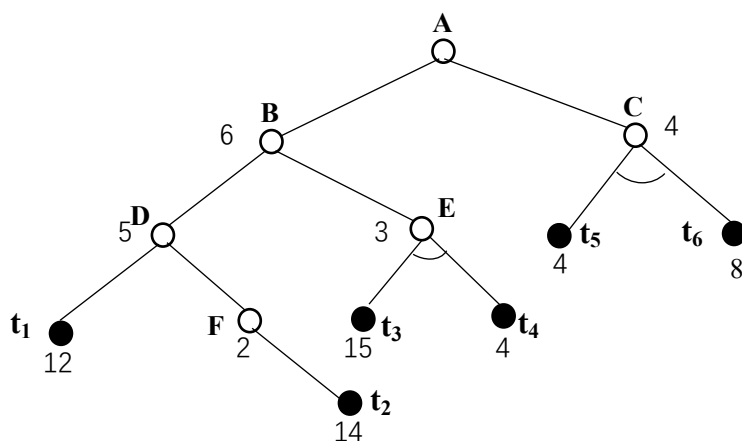
1. 经典命题逻辑和谓词逻辑的语义解释包括四个：0、1、 $+\infty$ 、 $-\infty$ 。
2. 如果问题存在最优解，理论上最佳优先树搜索必然可以得到该最优解。
3. 如果  $h(n)$  具有一致性，那么图搜索的 A\* 算法对于任何给定的一致启发式函数是最优的算法。
4. 在公式  $\forall y \exists x p(x,y)$ ，存在量词是在全称量词的辖域内，允许所存在的  $x$  依赖于  $y$  值。这种依赖关系由 Skolem 函数来定义，它把每个  $y$  值映射到存在的  $x$ 。
5. 产生式系统的推理包括正向推理、逆向推理和随机推理。

### 二、 简答题（共 30 分）

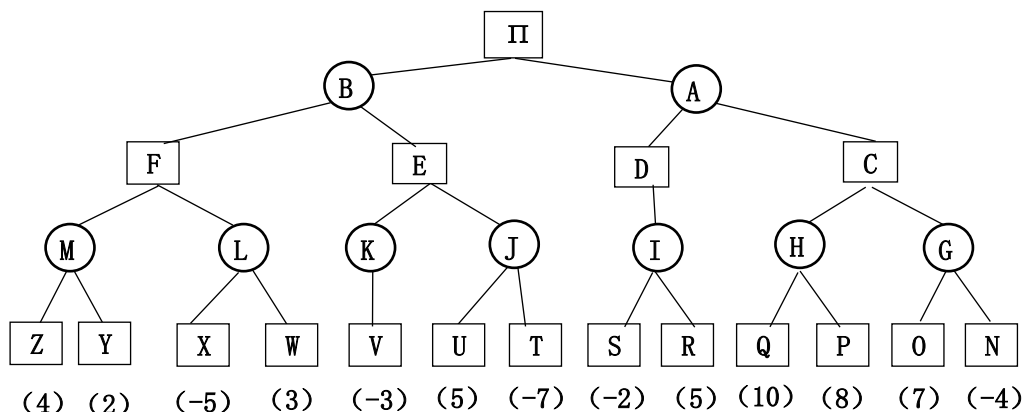
1. 综述演化算法系列和机器学习算法系列的基本思路，根据自己的想法简要展望未来两类方法的发展前景。（15 分）
2. 给出一个一元函数最大值的优化问题  $f(x) = 2x^2 + 8$ , ( $x \in [-1, 3]$ )，写出使用遗传算法求解的基本步骤，求解精度为小数点二位。（8 分）
3. 用语义网络表示以下事实：（1）树和草都是植物；（2）树和草都有叶和根；（3）水草是草，且生活在水中，果树是树，且会结果；（4）苹果树是果树的一种，会结苹果。（7 分）

### 三、 算法分析题（共 60 分）

1. 如图所示是一个与/或图，其中  $t_1 \cdots t_6$  是终叶节点，节点的数字是该节点的计算代价。请根据最小代价原则求解搜索该与/或图叶子节点的最优路径，要求列出搜索的全部步骤。（10 分）



2. 考虑下面的博弈树，静态值(在叶节点的圆括号中)都是从第一个博弈者的角度得出的，假设第一个博弈者为 MAX 一方。(15 分)



- 1) 请根据**极小极大搜索思想**，指出第一个博弈者将选择的走步路线（要求写出求解步骤）；
  - 2) 如果该博弈树中存在  $\alpha$  剪枝或  $\beta$  剪枝，请全部指出。（假设节点按从左到右顺序检验，用父辈与子辈的节点字母标号来表示所在的树枝序列，并指明是  $\alpha$  剪枝还是  $\beta$  剪枝）
3. 已知：某些病人喜欢所有的医生，没有病人喜欢任意一个骗子。试用**一阶谓词逻辑归结法**证明：任意一个医生都不是骗子。（10 分）

4. 下图是某学校地图，其中每个点是一个地点，两点之间的线表示两个地点之间有路，边上的数字表示路的长度。例如学生宿舍到图书馆存在一条路，长度为 10。表中是教学楼到校园各处的直线距离，例如学生宿舍到教学楼的直线距离为 15，操场到教学楼的直线距离为 6。小明住在学生宿舍，他想尽快去教学楼上课，请分别用**最佳优先法**和 **A\***两种算法找到从学生宿舍去教学楼的最短路线，需要画出搜索过程，并给出最短路径的路线，计算最短路径的长度，然后根据结果对所采用的两种算法的特点进行分析。（25 分）

