

# 武汉大学工科试验班（国际工程）

## 2020—2021 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）

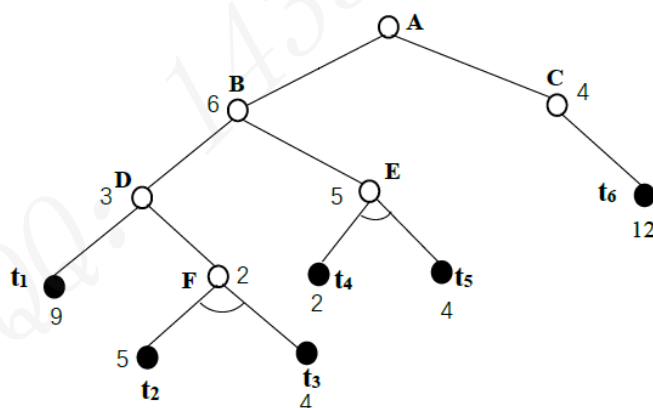
1. 遗传算法、人工免疫算法都属于随机搜索算法。
2. 遗传算法中的交叉操作和变异操作均可加快目标求解过程。
3. Alpha Go 中使用的博弈算法解决的是非零和对策问题。
4.  $\alpha$ - $\beta$  剪枝法采用有界深度优先策略进行搜索，只有当生成节点达到规定的深度时才开始进行静态估计。
5. 针对多峰值函数，免疫算法是解决函数的多个极值问题，遗传算法是解决函数的全局极值问题。

### 二、简答题（每题 10 分，共 30 分）

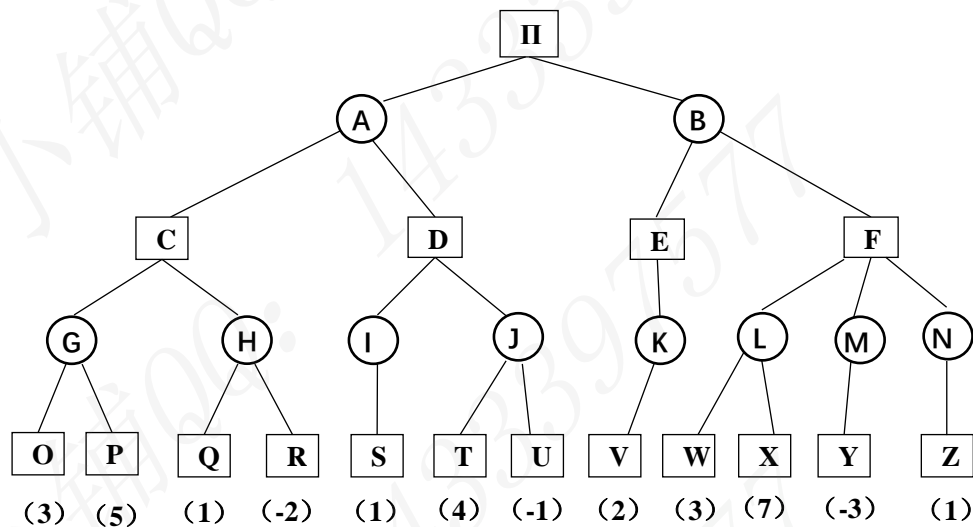
1. 给出一个一元函数最大值的优化问题： $f(x) = 2x^2$ , ( $x \in [-1, 2]$ )，概述遗传算法的编码方案、适应度函数、遗传操作、算法流程以及参数设定的基本步骤。
2. 用语义网络表示以下事实：  
小王是位病人，患了胃病，年龄 45，居住在八一路 56 号。张江是一位内科医生，在中南医院工作，他为小王治疗胃病。
3. A 算法在符合什么条件的时候称为 A\* 算法？A\* 算法的优点和缺点是什么？

### 三、算法分析题（共 60 分）

1. 如图所示的与/或图，其中  $t_1$ - $t_6$  是终叶节点，A-F 为非终叶节点。图中非终叶节点旁括号内的数字为该节点的静态评价价值（由评价函数计算得到），终叶节点旁括号内的数字为该节点的求解费用。规定搜索过程中所有弧（边）上的费用均为 1，运用 A0\* 算法搜索该与/或图，并计算节点 A 的费用，要求列出搜索最终的目标节点与计算过程。（15 分）

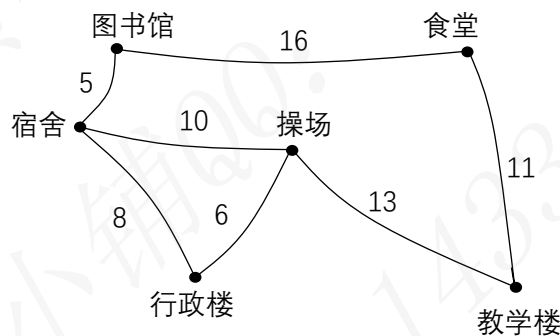


2. 考虑下面的博弈树，静态值(在叶节点的圆括号中)都是从第一个博弈者的角度得出的，假设第一个博弈者为 MAX 一方。(10 分)



- (1) 请根据极大极小搜索思想，指出第一个博弈者将选择的走步路线(要求写出求解步骤)? (8 分)
- (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)(7 分)

3. 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实际长度。例如图书馆到食堂存在一条路，实际长度为 16。表中是教学楼到校园各处的理想的直线距离(不考虑有没有路和其他实际因素)，例如宿舍到教学楼的直线距离为 20，操场到教学楼的直线距离为 9。小王从图书馆出发，要尽快去教学楼上课，请分别用**最佳优先法**和 **A\*** 两种算法，找到从图书馆去教学楼的最短路线，需要①画出搜索过程，②给出最短路径的路线，③计算最短路径的长度，④根据结果对所采用的两种算法的特点进行分析。(30 分)



到教学楼的直线距离表

宿舍	20
图书馆	18
操场	9
食堂	7
行政楼	10
教学楼	0