

吉林大学研究生考试题目

一. 简要回答下列问题

1. 在有个结点的有向图中, 会存在长度大于 n 的欧拉路吗? 会存在长度小于 n 的欧拉路吗? 为什么?
2. 在权图中, 两点 u, v 的最短路及距离是如何定义的?
3. 能否给出一个 10 个顶点的图 G , 且最小度为 4, 是 G 成为非 HALMILTON 图? 证明你的结论。

二. 已知二叉树 T 的结点在先根次序下的排列为 $A[1], A[2], \dots, A[n]$, 在中根次序的排列为 $B[1], B[2], \dots, B[n]$. 其中, A 和 B 是一维数组, 数组元素的值为 T 中相应节点的 INFO 字段值, 并假定二叉树中节点的 INFO 字段的值互不相同, 试回答:

1. 证明由 $A[1:n]$ 和 $B[1:n]$ 能唯一地确定二叉树的结构;
2. 给出建造二叉树 T 的算法, 要求所建造的二叉树以 LLINK/RLINK 链接结构表示, 且该算法是非递归算法;
3. 分析你所给算法的时间复杂性, 该过程包括如何确定基本运算, 如何推导出期望复杂性和最坏复杂性。

三. 假定 $G = (V, E)$ 是有向图, $V = \{1, 2, \dots, N\}$, $N \geq 1$, G 以邻接矩阵方式存储, G 的邻接矩阵为 A , 即 A 是一个二维数组, 如果 I 到 J 有边, 则 $A[I, J] = 1$, 否则 $A[I, J] = 0$, 请给出一个算法, 该算法能判断 G 是否是非循环图 (即 G 中是否存在回路), 要求算法的时间复杂性为 $O(n^2)$ 。

四. 设二叉树 HT 是一棵高度平衡树, 当使用二叉查找树的查找与插入算法插入一个新的节点时, 该操作可能会破坏 HT 的平衡性。试列出可能破坏 HT 的平衡性的所有情况, 并论证你的结论的正确性 (即要证明你所列举的情况恰好是可能破坏 HT 的平衡性的所有情况)。