

## 2010 年东北大学计算机研究生入学考试试卷

### 数据结构部分

一、简要回答以下问题。

1、有字符串次序为  $3 * - y - a / y^2$ , 利用栈, 给出将次序改为  $3y - * ay^2 \wedge / -$  的操作步骤(可用 X 代表扫描改字符串过程中顺序取一个字符进栈的操作, 用 S 代表从栈中取出一个字符加入到新字符串尾的出栈操作。例如, ABC 变为 BCA 的操作步骤为 XXSXSS)。

2、已知二叉树的后序和中序序列如下, 画出该二叉树及建立中序线索后的示意图。

先序序列: ABDGCEFH

中序序列: DGBAECFH

3、按顺序输入下列顶点对(1,2),(1,6)(2,6)(1,4)(6,4)(1,3)(3,4)(6,5)(4,5)(1,5)(3,5),

(1)画出相应的邻接表;

(2)写出在邻接表上, 从表下标从 0 开始的 DFS 序列和 DFS 生成树。

4、已知一组关键字输入顺序是(27,12,20,31,8,44,61,53,1), 创建对应的平衡二叉排序树, 并写出每一步中间过程的示意图。

5、对下面的关键字集(30,15,21,40,25,26,36,37), 若查找表的装填因子为 0.8, 采用线性探测再散列解决冲突

(1)设计哈希函数;

(2)画出哈希表;

(3)求在等概率情况下, 查找成功和查找不成功的平均查找长度。

6、已知数据表为(12,70,33,65,24,56,48,92,86,22), 写出按基数排序思想进行一次分配和收集结果。

二、编写算法。

1、假设线性表 L 用带头结点的单链表存储, 且至少有两个结点, 每个结点的数域为整形值。编写算法判断该链表中每一个结点的值是否等于其后续两个结点值之和, 若满足上述要求, 返回 1 并输出最大值; 否则, 返回 0 并输出最小值。

2、假设一个仅包含二元运算符的算术表达式以二叉链表形式存储在二叉树 T 中, 编写按后序遍历计算表达式值的算法。

3、图的 D 遍历类似于广度优先遍历(BFS), 不同之处在于使用栈代替 BFS 中的队列, 入出队列的操作改为入出栈的操作, 即当一个顶点的所有邻接点被搜索之后, 下一个搜索出发点应该是最近入栈(栈顶)的顶点。用邻接表做存储结构, 编写 D 遍历算法。