

## 模拟题（三）

### 一. 解释下列名词（共 20 分，每小题 4 分）

1. 算法
2. 循环队列
3. 完全二叉树
4. 无向完全图
5. 堆

### 二. 填空（共 30 分，每空 3 分）

1. 任何连通图的连通分量只有一个，即是( )。
2. 已知一个有向图用邻接矩阵表示，则计算第  $j$  个顶点的入度的方法是 ( )。
3. 在一个有向图中，若存在弧  $\langle v_i, v_j \rangle, \langle v_j, v_k \rangle, \langle v_i, v_k \rangle$ , 则在其拓扑序列中，顶点  $v_i, v_j, v_k$  的相对次序为 ( )。
4. 设有一个已按各元素值排好序的线性表，长度为 125, 用折半查找法查找与给定值相等的元素，若查找成功，则至多需比较 ( ) 次。
5. 对于数列 {25, 30, 8, 5, 1, 27, 24, 10, 20, 21, 9, 28, 7, 13, 15}, 假定每个数的查找概率相同，若用顺序存储结构组织该数列，则查找成功时查找一个数的平均比较次数为 ( )。
6. 假定一个数列 {25, 43, 62, 31, 48, 56}, 采用的散列函数为  $H(k) = k \bmod 7$ , 则与元素 48 有相同地址的元素是 ( )。
7. 设有一个空栈，栈顶指针为 1000H, 现有输入序列为 1、2、3、4、5, 每个元素占 1 个单位存储空间，经过 push, push, pop, push, pop, push, push 后，栈顶指针为 ( )。
8. 数组  $Q[n]$  用来存储一个循环队列，front 指向队头元素的前一个位置，rear 指向队尾元素的位置，计算队列中元素个数的公式为 ( )。
9. 已知 10 个元素 {54, 28, 16, 73, 62, 95, 60, 26, 43, 20}, 按照依次插入的方法生成一棵二叉排序树，查找值为 62 的结点所需比较次数为 ( )。
10. 对  $n$  个待排序记录序列进行快速排序，最好情况下的时间复杂度是 ( )。

### 三. 解答下列问题（共 50 分）

1. (7 分) 一棵二叉树的先序和中序遍历序列如下：

先序序列：A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

中序序列：C, B, A, E, F, D, I, H, J, G

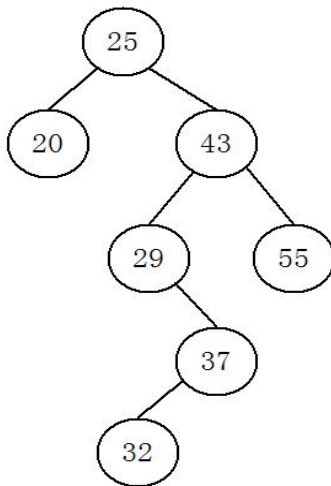
画出这棵二叉树并求该二叉树的后序遍历序列。

2. (7 分) 有 7 个带权结点，其权值分别为 23, 5, 8, 25, 6, 11, 15，试以它们为叶子结点生成一棵哈夫曼树，画出哈夫曼树并求该树的带权路径长度、高度、双分支结点数。
3. (8 分) 已知一组记录关键字为 (38, 86, 65, 27, 34, 46, 74, 53, 14, 26)，写出采用直接插入排序法进行从小到大

大排序时每一趟的排序结果。

4. (7分) 设二叉排序树如下图所示, 解答下列问题:

- (1) 在该树上插入元素 35, 写出插入时比较过程, 画出插入后的二叉排序树;
- (2) 从 (1) 所生成的树上删除 43, 使之仍然是一棵二叉排序树。画出删除 43 后的二叉排序树。



5. (7分) 一组数据为(77, 22, 13, 78, 41, 25, 36, 12, 23, 45), 设散列表为 HT[13], 散列函数为  $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$  并采用链地址法解决冲突, 请画出散列表, 并计算等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

6. (7分) 长度为 13 的有序表采用顺序存储结构, 采用折半查找技术。解答下列问题:

- (1) 画出折半查找判定树
- (2) 在等概率情况下, 求查找成功时的平均查找长度(列出算式)
- (3) 在等概率情况下, 求查找失败时的平均查找长度(列出算式)

7. (7分) 已知一个带权图的顶点集 V 和边集 E 分别为:

$$V = \{a, b, c, d, e, f\},$$

$$E = \{(a, b)5, (a, c)3, (a, d)8, (c, d)6, (b, d)5, (b, e)3, (b, f)3, (d, f)4, (e, f)2\};$$

解答下列问题:

- (1) 画出这个带权图。
- (2) 用普利姆算法从顶点 a 开始求最小生成树, 画出最小生成树并写出最小生成树中得到各条边的次序。

#### 四. 编写算法, 设计语言不限(除 C、C++ 外请标明是哪种语言)(50 分, 每题 10 分)

1. 从键盘输入 10 个整数建立一个顺序表, 编程求这 10 个整数的最大值和次大值并输出。
2. 从键盘输入 10 个整数到一个一维数组, 采用起泡排序法对这 10 个整数进行从大到小排序, 输出排序结果。
3. 编程判定一棵二叉树是否为二叉排序树。(假定二叉树的每个结点的数据域都是整数)
4. 假设以不带头结点的循环链表表示队列, 并且只设一个指针指向队尾结点, 但不设头指针。编程实现队列的入队和出队操作。
5. 以二叉链表为存储结构, 在二叉树中删除以值 x 为根结点的子树。