

# 山东轻工业学院

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考试科目: 数据结构

试题适用专业: 计算机应用技术

A 卷共 2 页

### 一、填空题 (每空 2 分, 共 10 分)

- 1、广义表((a), a)的表头为(1), 表尾为(2)。
- 2、已知二维数组 M, 每个元素的存储占 3 个单元, 行下标 i 的范围从 1 到 8, 列下标 j 的范围从 1 到 10, 从首地址 SA 开始连续存放在存储器内, 若按行优先存储, 则元素 M[8][5]的地址是(3)。
- 3、深度为 h ( $h \geq 1$ ) 的完全二叉树至少有(4)个结点。
- 4、从有序表 {3,6,9,13,21,37,50,78,90} 中, 用二分法检索出 13 需要(5)次比较。

### 二、简要回答下列问题 (共 88 分)

- 1、(5 分) 有 3 个元素, 其入栈次序为: A, B, C, 写出各种可能的出栈次序。
- 2、(5 分) 树和二叉树之间有什么样的区别与联系?
- 3、(5 分) 快速排序是在所有情况下排序速度最快吗? 为什么?
- 4、(5 分) 如果通信字符 a, b, c, d 出现频度分别为: 7, 5, 2, 4。请画出哈夫曼树并给出相应的哈夫曼编码。

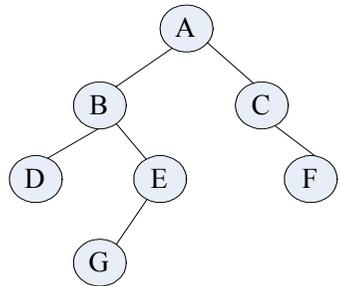


图 1

- 5、已知一棵二叉树如图 1 所示, 要求:
  - (1) (6 分) 写出此二叉树的先序、中序、后序遍历序列;
  - (2) (6 分) 对此二叉树进行中序线索化;
  - (3) (4 分) 将此二叉树变换为森林;
  - (4) (2 分) 用先序遍历该森林, 写出遍历后的结点序列。
- 6、已知一无向图如图 2 所示, 要求:
  - (1) (4 分) 给出该图的邻接矩阵;
  - (2) (4 分) 依据该图的邻接矩阵, 写出从顶点 1 出发对图进行深度优先遍历和广度优先遍历得到的顶点序列;
  - (3) (6 分) 写出用克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法构造该图的最小生成树的过程。

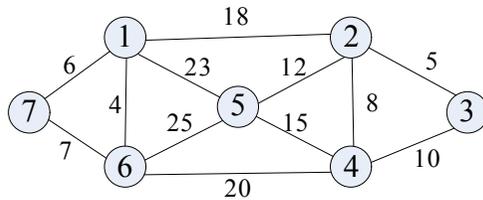


图2

- 7、设哈希表长度 13，哈希函数为  $H(K) = K \text{ MOD } 13$ ，给定的键值序列为 {13, 41, 15, 44, 06, 68, 12, 25, 38, 64, 19, 49}，用链地址法处理冲突。要求：
- (1) (12 分) 构造哈希表；
  - (2) (4 分) 什么是同义词？列出该哈希表中的同义词；
  - (3) (2 分) 求出在等概率情况下，查找成功的平均查找长度。
- 8、给定一组关键字序列 (52, 70, 33, 65, 24, 56, 48, 92, 86, 37)，要求：
- (1) (10 分) 根据该序列创建一棵二叉排序树，画出得到的二叉排序树。
  - (2) (4 分) 写出对该序列进行快速排序的第一趟的结果。
  - (3) (4 分) 将该序列调整为一个小顶堆，画出得到的小顶堆。

(注意事项：以下算法设计题建议采用类 C 语言书写，并对主要数据类型给出声明。所写算法应结构清晰、简明易懂，加上必要的注释)

### 三、算法设计题 (共 52 分)

- 1、斐波那契数列  $F_n$  定义如下： $F_0=0, F_1=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2}, n=2, 3, \dots$ 。分别书写：
  - (1) (6 分) 求解  $F_n$  的递归算法；
  - (2) (8 分) 求解  $F_n$  的非递归算法。
- 2、(12 分) 设有一个由正整数构成的单链表 L(带头结点)，编写算法删除 L 中值等于 x 的所有结点。
- 3、(10 分) 已知含有 n ( $n \geq 1$ ) 个整数的数组 A，编写算法输出 A 的前 k ( $k \geq 1$ ) 个最大的元素，并分析算法的时间复杂度。
- 4、(10 分) 已知二叉树 T 采用二叉链表表示，书写算法判断它是否为二叉排序树。
- 5、(6 分) 已知数组 A 中存放了一个由 n ( $n \geq 1$ ) 个整数组成的序列，判断它是否满足小顶堆的定义。