

# 中山大学

## 二〇一〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 906

科目名称: 数据结构

考试时间: 2010 年 1 月 10 日 下午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上,  
答在试题纸上的不得分! 请用  
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。  
答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、填空题 (每空 2 分, 共 36 分)

- 堆栈的逻辑结构的最主要特点是 (1) 。
  - 非线性结构中, 每一结点的前驱和后继具有 (2) 的特点。
  - 数据逻辑结构的非线性结构包含 (3) 和 (4) 。
  - 下面几段程序的时间复杂度分别是 (5)、(6) 和 (7) 。
- |                     |                     |             |
|---------------------|---------------------|-------------|
| (1)                 | (2)                 | (3)         |
| for (i=0; i<m; i++) | s=0;                | i=1;        |
| for (j=0; j<n; j++) | for (i=0; i<n; i++) | while (i<n) |
| b[i][j]=0;          | for (j=i; j<n; j++) | i*=2;       |
|                     | s+=b[i][j];         |             |
- 二分查找法的平均查找长度为 (8); 分块查找法 (以顺序查找确定块) 的平均查找长度为 (9); 哈希表查找法采用链接法处理冲突时的平均查找长度为 (10)。
  - 在非空的双循环链表中, 已知 p 结点是表中任一结点, 则在 p 结点后插入 s 结点的语句序列是: s->next=p->next; s->prior=p; (11); (12);
  - 广义表 Ls=(a,(b),((c,(d)))) 的长度是 (13), 深度是 (14), 表头是 (15), 表尾是 (16)。
  - 树中任意结点允许有 (17) 个子结点, 除根结点外, 其余结点 (18) 个双亲结点。

### 二、选择题 (每空 2 分, 共 14 分)

- 关于稀疏矩阵的存储方法, 不正确的是 (1) 。
- (1): A. 三元组表存储  
B. 双循环链表  
C. 带行指针的链表存储  
D. 十字链表存储
- 一个非空广义表的表尾 (2) 。
- (2): A. 只能是子表  
B. 不能是子表  
C. 只能是原子元素  
D. 可以是原子元素或子表

3. 递归表、再入表、纯表和线性表之间的关系为 (3)。

- (3): A. 再入表  $\supset$  递归表  $\supset$  纯表  $\supset$  线性表  
B. 递归表  $\supset$  线性表  $\supset$  再入表  $\supset$  纯表  
C. 递归表  $\supset$  再入表  $\supset$  纯表  $\supset$  线性表  
D. 递归表  $\supset$  再入表  $\supset$  线性表  $\supset$  纯表

4. 在由 4 棵树组成的森林中, 第一、第二、第三和第四棵树组成的结点个数分别为 30, 10, 20, 5, 当把森林转换成二叉树后, 对应的二叉树中根结点的左子树中结点个数为 (4), 根结点的右子树中结点个数为 (5)。

(4)-(5): A. 20      B. 29      C. 30      D. 35

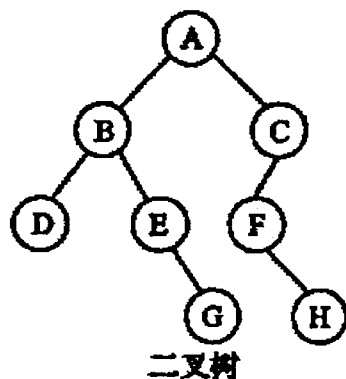
5. 将 6 个不同的整数进行排序, 至少需要比较 (6) 次, 至多需要比较 (7) 次。

(6)-(7): A. 5      B. 6      C. 15      D. 21

### 三、简答题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 已知广义表  $A = (a, (b, (c, d, e)), ((c, d, e), f), g)$ , 请画出它的一种存储结构图, 写出表的长度与深度。

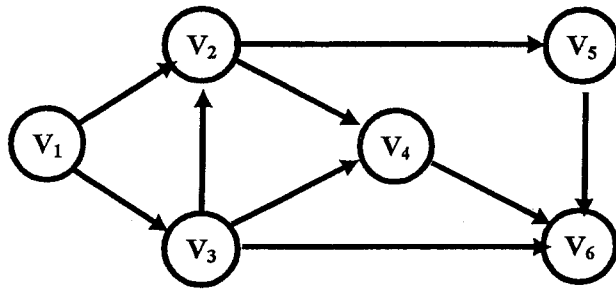
2. 请画出下图所示二叉树的前序、中序、后序线索链表并说明: 如何利用三种链表, 分别实现的树的遍历。



二叉树  
(图一、简答题第 2 题的图)

3. 设有一段由字符集  $\{A, B, C, D, E, F\}$  中的字母组成的文字, 这 6 个字母在正文中出现的次数分别为  $\{12, 18, 26, 6, 4, 34\}$ 。问: ① 为这 6 个字母设计哈夫曼编码; ② 设每个字节由 8 位二进制位组成, 计算按哈夫曼编码压缩存储这段文字需要多少字节? ③ 若这段文字开始的二进制编码序列为 0110001001011010100 请按 ① 的哈夫曼编码将它译成对应的正文。

4. 请写出下图的有向无环图的所有拓扑序列。



(图二、简答题第4题的图)

5. 设排序码值序列为 { 50, 40, 60, 90, 70, 10, 20 } ; 试给出快速排序的第一趟和第二趟排序结果; 并将其调整成小根堆。

#### 四、设计题 (编程用语言不设限制, 每题 10 分, 共 50 分)

1. 设计用尾插法建立带表头结点的单链表 h 的算法。
2. 设两个单链表 ha 和 hb 的数据域值是从小到大次序排列的, 请设计一个算法, 将它们合并成一个从大到小排列的单链表; 要求辅助存储空间为  $O(1)$ 。
3. 设计一个算法把带表头结点的双向循环链表中的结点的数据域, 按正负数据分成前负后正。
4. 已知 num 为无符号十进制整数, 请写一个非递归算法, 依次输出 num 所对应的 r 进制数的各位数字。
5. 已知 q 是一个非空顺序队列, 请设计一个较为简便的算法, 实现将 q 中所有元素逆置。