

中山大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 861

科目名称: 数据结构

考试时间: 1月23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, 不必抄原题。

一、填空题 (每空2分, 共36分)

1. 在数据结构中, 与所用计算机无关的结构是 (1)。
2. 非线性结构中, 每一结点的前驱和后继具有 (2) 的特点。
3. 数据逻辑结构的非线性结构包含 (3) 和 (4)。
4. 下面几段程序的时间复杂度分别是 (5)、(6) 和 (7)。

(1)

```
for (i=0; i<m; i++)  
    for (j=0; j<n; j++)  
        b[i][j]=0;
```

(2)

```
s=0;  
for (i=0; i<n; i++)  
    for (j=i; j<n; j++)  
        s+=b[i][j];
```

(3)

```
i=1;  
while (i<n)  
    i*=2;
```

5. 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)。

6. 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);

7. 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)。

8. 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)

1. 串的模式匹配是指 (1)。

- (1): A. 判断两个串是否相等
B. 对两个串进行大小比较
C. 找某字符在主串中第一次出现的位置
D. 找某子串在主串中第一次出现的第一个字符位置

2. 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)。

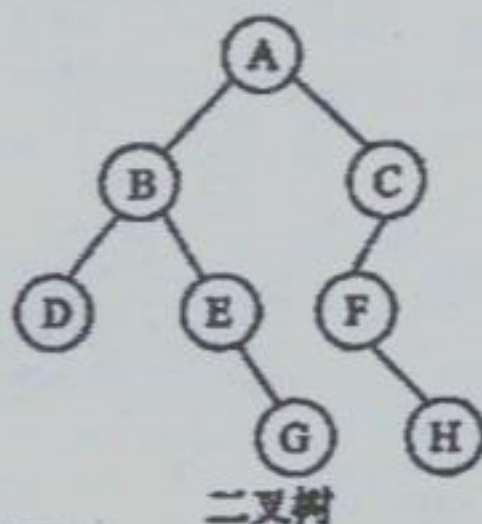
(4)-(5): A. 20 B. 29 C. 30 D. 35

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、应用题 (编程用语言不设限制, 10 分/题, 共 100 分)

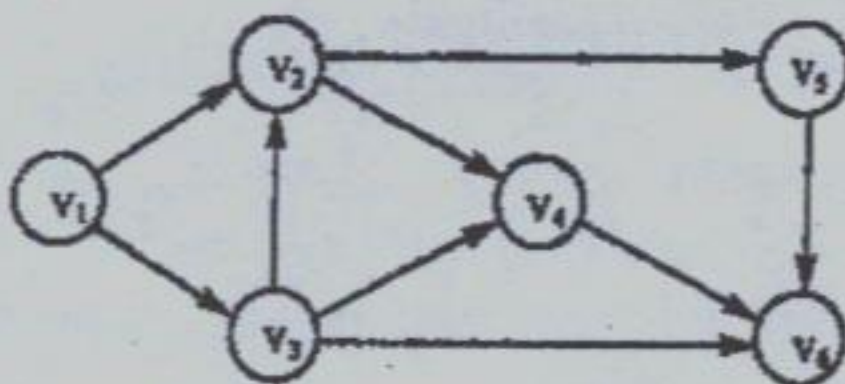
1. 设计用尾插法建立带表头结点的单链表 h 的算法。
2. 设两个单链表 ha 和 hb 的数据域值是从小到大次序排列的, 请设计一个算法, 将它们合并成一个从大到小排列的单链表; 要求辅助存储空间为 $O(1)$ 。
3. 设计一个算法把带表头结点的双向循环链表中的结点的数据域, 按正负数据分成前负后正。
4. 已知 num 为无符号十进制整数, 请写一个非递归算法, 依次输出 num 所对应的 r 进制数的各位数字。
5. 已知 q 是一个非空顺序队列, 请设计一个较为简便的算法, 实现将 q 中所有元素逆置。
6. 已知广义表 $A = (a, (b, (c, d, e)), ((c, d, e), f), g)$, 请画出它的一种存储结构图, 写出表的长度与深度。
7. 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。



(图一、应用题第 7 题的图)

8. 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。

9. 请写出本图的有向无环图的所有拓扑序列。



(图二、应用题第 9 题的图)

10. 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。