

# 沈阳农业大学 2012 年硕士研究生入学初试试题

考试科目：931 数据结构（C 语言）

共 5 页

分值：150 分

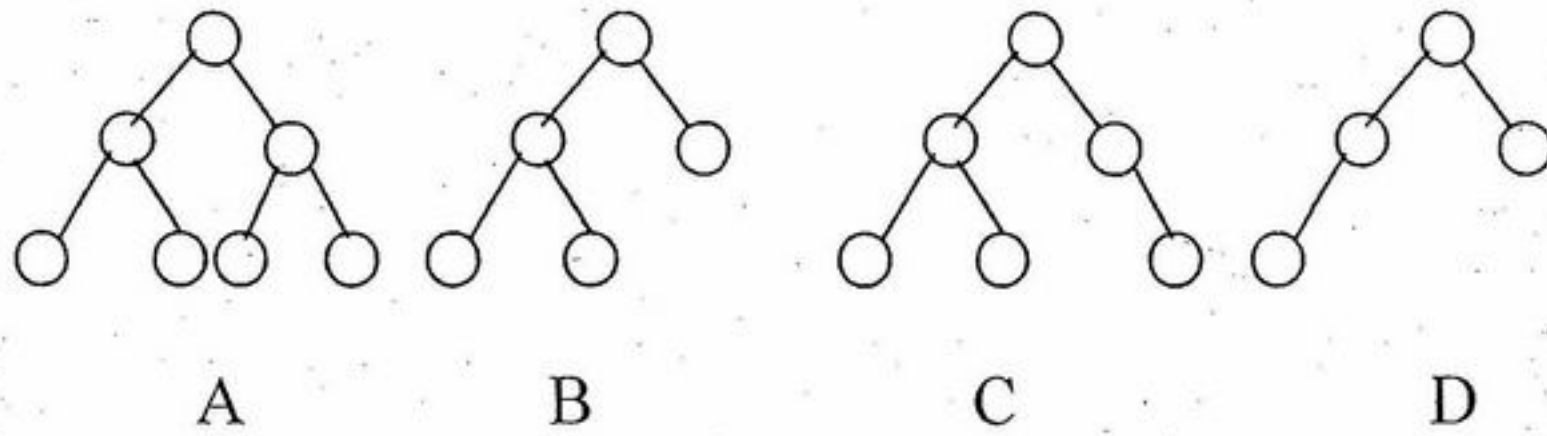
适用专业：农业信息化（专业学位）

注意：答案必须写在答题纸上，写在题签上无效。

## 一、单项选择（共 40 分，每小题 2 分）

1. 对一个算法的评价，不包括如下（ ）方面的内容。  
A. 健壮性和可读性 B. 并行性 C. 正确性 D. 时空复杂度
2. 在数据结构中，从逻辑上可以把数据结构分成（ ）。  
A. 动态结构和静态结构 B. 紧凑结构和非紧凑结构  
C. 线性结构和非线性结构 D. 内部结构和外部结构
3. 对线性表，在下列哪种情况下应当采用链表表示（ ）。  
A. 经常需要随机地存取元素 B. 经常需要进行插入和删除操作  
C. 表中元素需要占据一片连续的存储空间 D. 表中元素的个数不变
4. 在一个长度为  $n$  的顺序线性表中顺序查找值为  $x$  的元素时，查找成功时的平均查找长度（即  $x$  与元素的平均比较次数，假定查找每个元素的概率都相等）为（ ）。  
A.  $n$  B.  $n/2$  C.  $(n+1)/2$  D.  $(n-1)/2$
5. 若已知一个栈的输入队列是 1, 2, 3, 4, 5, 下列不可能输出的是（ ）。  
A. 2 3 4 1 5 B. 5 4 1 3 2 C. 2 3 1 4 5 D. 1 5 4 3 2
6. 判定一个栈 ST（最多元素为  $m_0$ ）为栈满的条件是（ ）。  
A.  $ST \rightarrow top \neq 0$  B.  $ST \rightarrow top == 0$  C.  $ST \rightarrow top \neq m_0 - 1$  D.  $ST \rightarrow top == m_0 - 1$
7. 在一个单链表中，已知  $q$  所指结点是  $p$  所指结点的前驱结点，若在  $q$  和  $p$  之间插入  $s$  结点，则执行（ ）。  
A.  $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$  B.  $p \rightarrow next = s \rightarrow next; s \rightarrow next = p;$   
C.  $q \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p;$  D.  $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = q;$
8. 栈和队列的共同点是（ ）。  
A. 都是先进后出 B. 都是先进先出 C. 只允许在端点处插入和删除元素 D. 没有共同点
9. 下列叙述中正确的是（ ）。  
A. 串是一种特殊的线性表 B. 串的长度必须大于零  
C. 串中元素只能是字母 D. 空串就是空白串
10. 将一个长度为  $n$  的单链表链接在长度为  $m$  的单链表之后的算法的时间复杂度为（ ）。  
A.  $O(1)$  B.  $O(n)$  C.  $O(m)$  D.  $O(m+n)$

11. 如图所示的 4 棵二叉树中, ( ) 不是完全二叉树。



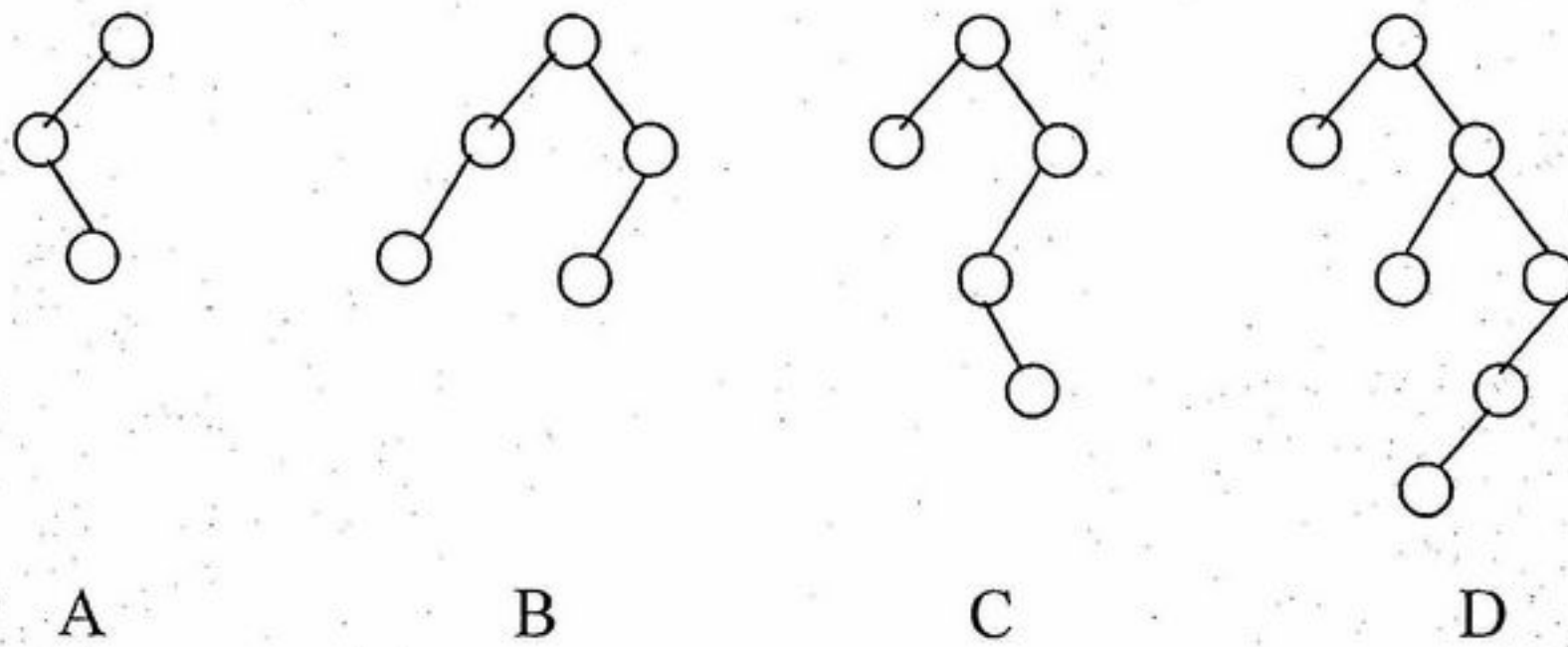
12. 在一棵度为 3 的树中, 有 2 个度为 1 的结点, 2 个度为 2 的结点, 2 个度为 3 的结点, 则该树中有 ( ) 个度为 0 的结点。

A. 5      B. 6      C. 7      D. 8

13. 设某哈夫曼树中有 199 个结点, 则该哈夫曼树中有 ( ) 个叶子结点。

A. 99      B. 100      C. 101      D. 102

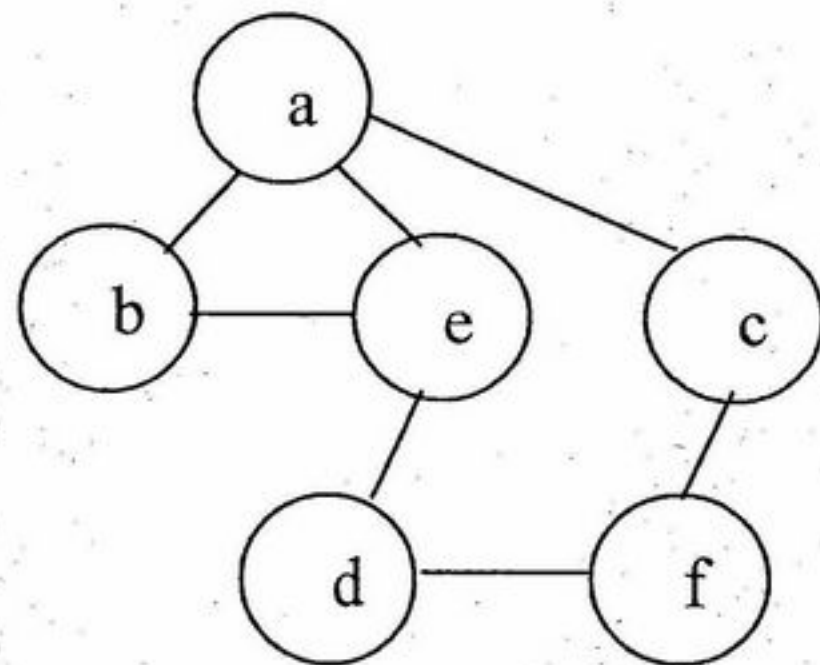
14. 如图所示的 4 棵二叉树, ( ) 是平衡二叉树。



15. 具有 6 个顶点的无向图至少应有 ( ) 条边才能确保是一个连通图。

A. 5      B. 6      C. 7      D. 8

16. 已知一个无向图如下图所示, 若从顶点 a 出发按深度优先搜索进行遍历, 则可能得到的一种顶点序列为 ( ); 按广度优先搜索进行遍历, 则可能得到的一种顶点序列为 ( )。



15 题图 一个无向图

① A. a, b, e, c, d, f      B. a, c, f, e, b, d

- C. a, e, b, c, f, d      D. a, e, d, f, c, b
- ② A. a, b, c, e, d, f      B. a, b, c, e, f, d
- C. a, e, b, c, f, d      D. a, c, f, d, e, b

17. 设用邻接矩阵 A 表示有向图 G 的存储结构, 则有向图 G 中顶点 i 的入度为 ( )。

- A. 第 i 行非 0 元素的个数之和      B. 第 i 列非 0 元素的个数之和
- C. 第 i 行 0 元素的个数之和      D. 第 i 列 0 元素的个数之和

18. 设哈希表长  $m=14$ , 哈希函数  $H(\text{key})=\text{key} \% 11$ 。表中已有 4 个关键字:  $\text{addr}(15)=4$ ,  $\text{addr}(38)=5$ ,  $\text{addr}(61)=6$ ,  $\text{addr}(84)=7$ , 其余地址为空。如采用二次探测再散列处理冲突, 关键字为 49 的记录的地址是 ( )。

- A. 8      B. 3      C. 5      D. 9

19. 有一个有序表为 {1, 3, 9, 12, 32, 41, 45, 62, 75, 77, 82, 95, 100}, 当采用折半插入排序查找值为 82 的关键字时, ( ) 次比较后查找成功。

- A. 1      B. 2      C. 4      D. 8

20. 设一组初始记录关键字序列为 (60, 80, 55, 40, 42, 85), 则以第一个关键字 45 为基准而得到的一趟快速排序结果是 ( )。

- A. 40, 42, 60, 55, 80, 85      B. 42, 45, 55, 60, 85, 80
- C. 42, 40, 55, 60, 80, 85      D. 42, 40, 60, 85, 55, 80

## 二、填空题 (共 25 分, 其中每空 1 分)

1. 数据的逻辑结构被分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种。

2. 下面程序段的时间复杂度是\_\_\_\_\_。

```
for(i=0;i<n;i++)
    for(j=i;j<n;j++)
        for(k=j;k<n;k++)
            m=1;
```

3. 若将 5, 4, 3, 2, 1 依次放入队列中, 则将数据从队列中取出直到队列为空的顺序为\_\_\_\_\_。

4. 队列的建立可使用二种结构, 即\_\_\_\_\_结构和\_\_\_\_\_结构。

5. 若用链表存储一棵二叉树时, 每个结点除数据域外, 还有指向左孩子和右孩子的二个指针。在这种存储结构中, n 个结点的二叉树共有\_\_\_\_\_个指针域, 其中有\_\_\_\_\_。

个指针域存储了地址，有\_\_\_\_\_个指针域是空指针。

6. 空串是\_\_\_\_\_，其长度等于\_\_\_\_\_；空格串是\_\_\_\_\_，其长度等于\_\_\_\_\_。

7. 广义表  $A=(a, (b), (c, d, e))$  的长度为\_\_\_\_\_。

8. 假定一棵树的广义表表示为  $A(C, D(E, F, G), H(I, J))$ ，则树中所含的结点数为\_\_\_\_\_个，树的深度为\_\_\_\_\_，树的度为\_\_\_\_\_。

9. 通常用的处理冲突的方法有以下四种：\_\_\_\_\_、再哈希法、\_\_\_\_\_和建立一个公共溢出区。

10. 在一个具有  $n$  个顶点的无向完全图中，包含有\_\_\_\_\_条边，在一个具有  $n$  个顶点的有向完全图中，包含有\_\_\_\_\_条边。

11. AOV 网是一种\_\_\_\_\_。

12. 在快速排序、堆排序、归并排序中，\_\_\_\_\_排序是稳定的。

### 三、问答题（共 58 分）

1. (15 分) 已知一棵二叉树的中序（或中根）遍历结点排列为 CBGAHDEF，后序（或后根）遍历结点排列为 CGBHEFDA，

(1) 试画出该二叉树；(5 分)

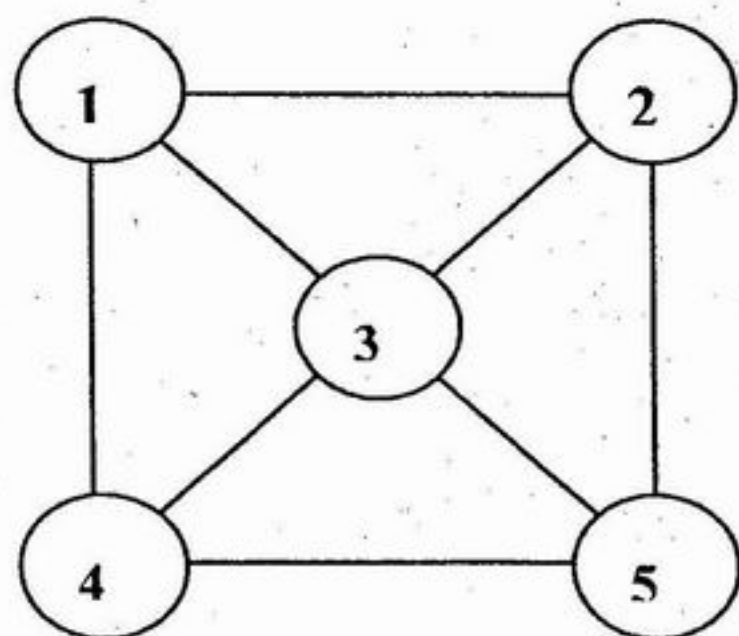
(2) 试画出该二叉树的中序线索树；(5 分)

(3) 试画出该二叉树（自然）对应的森林；(5 分)

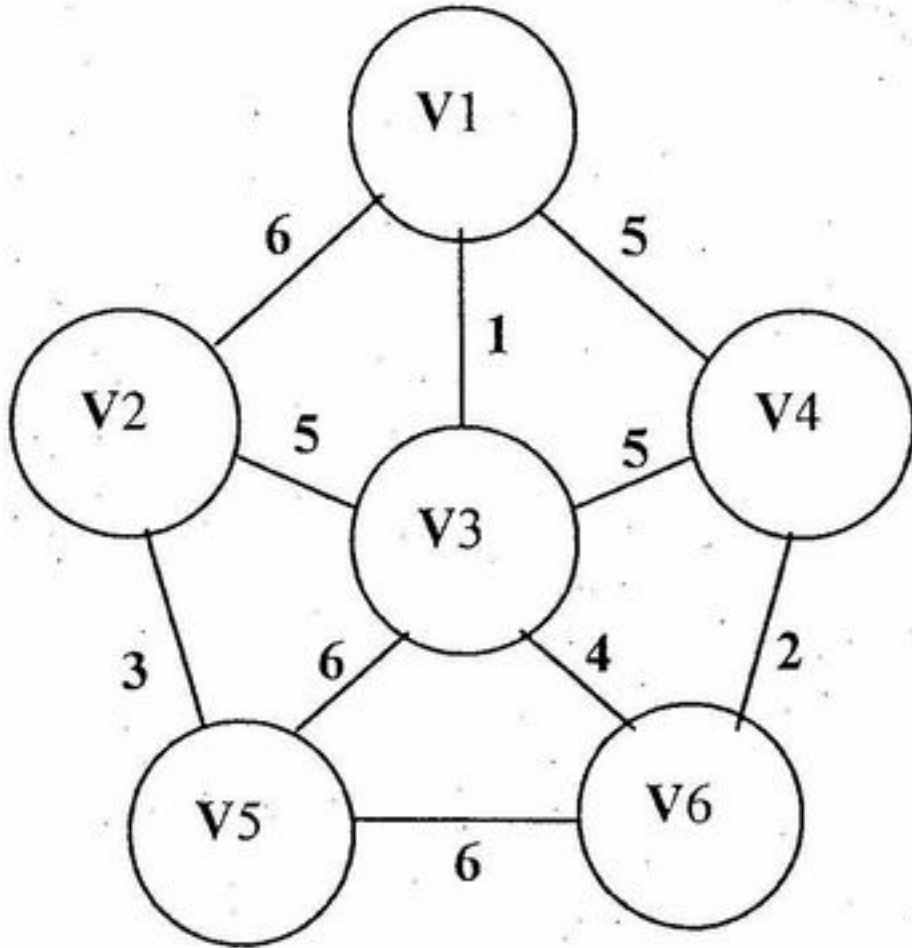
2. 用序列 (23, 44, 22, 19, 35, 29, 50, 5, 33, 17) 建立一个二叉排序树，画出该树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。(8 分)

3. 设给定权集  $w=\{3, 4, 5, 8, 9, 10\}$ ，试构造关于  $w$  的一棵哈夫曼树，并求其赫夫曼编码及带权路径长度 WPL (15 分)。

4. 给出如图所示的无向图  $G$  的邻接矩阵和邻接表两种存储结构 (10 分)。



5. 利用普里姆算法和克鲁斯卡尔算法构造最小生成树，画出其构造过程。(10分)



#### 四、算法题 (27分)

1. 阅读算法，回答下面的问题。(7分)

```
LinkedList mynote(LinkedList L)
{//L 是不带头结点的单链表的头指针
    if(L&&L->next){
        q=L; L=L->next; p=L;
    S1:   while(p->next) p=p->next;
    S2:   p->next=q; q->next=NULL;
    }
    return L;
}
```

请回答下列问题：

(1) 说明语句 S1 的功能；(2分)

(2) 说明语句组 S2 的功能；(2分)

(3) 设链表表示的线性表为  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ，写出算法执行后的返回值所表示的线性表。(3分)

2. 写出折半查找的算法，并对关键语句进行注释。(9分)

3. 已知有两个单链表 A 和 B，其头指针分别为 heada 和 headb，编写一个函数从单链表 A 中删除自第 i 个元素起的共 len 个元素，然后将它们插入到单链表 B 的第 j 个元素之前。(11分)