

2025 年 4 月高等教育自学考试

数据结构导论试题

课程代码:02142

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 数据的四种基本存储结构是指

- A. 顺序存储结构、链式存储结构、树型存储结构、图型存储结构
- B. 顺序存储结构、索引存储结构、直接存储结构、倒排存储结构
- C. 顺序存储结构、链式存储结构、索引存储结构、散列存储结构
- D. 顺序存储结构、非顺序存储结构、指针存储结构、树型存储结构

2. 下面程序段的时间复杂度为

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

- A. $O(m+n)$
- B. $O(m*n)$
- C. $O(m^2)$
- D. $O(n^2)$

3. 在以单链表为存储结构的线性表中,数据元素之间的逻辑关系用

- A. 数据元素的值表示
- B. 数据元素的相邻地址表示
- C. 指向后继元素的指针表示
- D. 数据元素在表中的序号表示

4. 下列线性表的存储结构中,读取元素花费时间最少的是

- A. 顺序表
- B. 单链表
- C. 循环链表
- D. 双向链表



5. 设指针 head 指向不带表头结点的单链表, 将指针 p 指向的结点插入表中, 使之成为第一个结点的语句是
- A. $p \rightarrow next = head; head = p;$ B. $p \rightarrow next = head \rightarrow next; head = p;$
C. $head = p; p \rightarrow next = head;$ D. $head = p; p \rightarrow next = head \rightarrow next;$
6. 下列关于栈和队列的叙述, 正确的是
- A. 栈和队列都是非线性结构
B. 栈是一种先进先出的线性表
C. 队列是一种后进先出的线性表
D. 栈和队列都是操作受限的线性结构
7. 设栈底至栈顶依次存放元素 A, B, C, 在第 4 个元素 D 进栈前, 栈中元素可以出栈, 则出栈序列不可能是
- A. C, A, D, B B. C, B, D, A
C. C, D, B, A D. D, C, B, A
8. A 是一个 10 阶的对称矩阵, 若采用以行为主序存储其下三角 (包括对角线) 中的元素, 第一个元素 a_{00} 的存储地址为 1, 每个元素占 1 个存储单元, 则 a_{75} 的地址为
- A. 25 B. 26
C. 33 D. 34
9. 设二维数组 $A[7][4]$ 采用以行序为主序的存储方式, 每个元素占 2 个存储单元, 若 $A[0][0]$ 的存储地址为 1000, 则 $A[3][3]$ 的存储地址为
- A. 1015 B. 1024
C. 1030 D. 1048
10. 深度为 4 的完全二叉树的结点数至少为
- A. 4 B. 8
C. 13 D. 15
11. 若一棵二叉树中, 度为 1 的结点个数是 3, 度为 2 的结点个数是 4, 则该二叉树叶子结点的个数是
- A. 4 B. 5
C. 7 D. 8
12. Dijkstra 算法的功能是求
- A. 图的最小生成树
B. 图的拓扑排序序列
C. 图中所有顶点之间的最短路径
D. 图中某顶点到其他顶点的最短路径



13. 已知有向图 $G=(V, E)$, 其中 $V=\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$, $E=\{\langle v_1, v_2 \rangle, \langle v_1, v_3 \rangle, \langle v_2, v_3 \rangle, \langle v_2, v_4 \rangle, \langle v_3, v_4 \rangle\}$, 则图 G 的拓扑序列是
- A. v_1, v_2, v_3, v_4
- B. v_1, v_3, v_2, v_4
- C. v_1, v_3, v_4, v_2
- D. v_1, v_2, v_4, v_3
14. 已知二叉排序树 T, 要输出其结点的有序序列, 则采用的遍历方法是
- A. 先序遍历
- B. 中序遍历
- C. 后序遍历
- D. 层次遍历
15. 已知关键字序列为 $\{51, 22, 83, 46, 75, 18, 68, 30\}$, 对其进行快速排序, 第一趟划分完成后的关键字序列是
- A. $\{18, 22, 30, 46, 51, 68, 75, 83\}$
- B. $\{30, 18, 22, 46, 51, 75, 83, 68\}$
- C. $\{46, 30, 22, 18, 51, 75, 68, 83\}$
- D. $\{30, 22, 18, 46, 51, 75, 68, 83\}$

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 13 小题，每小题 2 分，共 26 分。

16. 顺序存储方式利用结点在存储器中的_____来表示数据元素之间的逻辑关系。
17. 数据的逻辑结构分为集合、_____、树形结构和图结构等四类。
18. 在长度为 n 的顺序表中任意位置插入元素, 平均需要移动_____个元素。
19. 在单链表 L 中, 指针 p 所指结点有后继结点的条件是_____。
20. 若进栈序列为 a, b, c , 且进栈和出栈可以穿插进行, 则最多能得到_____个不同的出栈序列。
21. 用 I 表示进栈操作, O 表示出栈操作。若元素进栈的顺序为 A, B, C, D, E , 进行一系列栈操作 $IIOIOIIOOO$ 之后, 得到的出栈序列为_____。
22. 对于一棵具有 n 个结点的二叉树, 当采用二叉链表存储时, 其二叉链表中的指针域的总数为 $2n$ 个, 其中_____个用于指向结点的左、右孩子。
23. 已知一棵含 50 个结点的二叉树中只有 1 个叶子结点, 则该树中度为 1 的结点个数为_____。
24. 设无向图 $G=(V, E)$, 其中 $V=\{a, b, c, d, e\}$, $E=\{(a, b), (a, d), (a, c), (d, c), (b, e)\}$ 。现用某一种图遍历方法从顶点 a 开始遍历图, 得到的顶点访问序列为 a, b, e, c, d , 则采用的遍历方法是_____搜索。



25. 若无向图 G (非带权图) 中有 n 个顶点 m 条边, 采用邻接矩阵存储, 则该矩阵中非 0 元素的个数为_____。
26. 已知某长度为 11 的散列表, 其散列函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 11$, 在表中已填入键值分别为 15, 38, 61, 84 的元素, 其余地址为空, 若采用线性探测法处理冲突, 则键值为 49 的元素保存的地址是_____。
27. 对初始关键字序列 {45, 38, 66, 25, 90} 的记录, 按关键字升序的方式进行冒泡排序, 第一趟排序后的结果是_____。
28. 对初始关键字序列 {45, 39, 72, 98, 24} 建成的最小堆为{_____}。

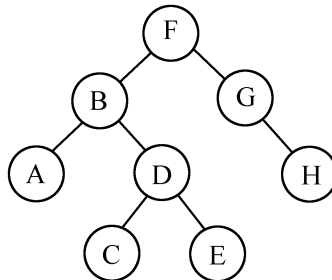
三、应用题: 本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分。

29. void fun(SeqList *L)

```
{
    int i,j;
    for (i=0;i<L->length;i++)
    {
        if (L->data[i]%2==0)
        {
            for (j=i+1;j<L->length;j++)
                L->data[j-1]=L->data[j];
            L->length--;
        }
    }
}
```

设有某顺序表 La 的定义为 $\text{SeqList } La = \{\{12, 5, 10, 7, 9, 14, 11, 16\}, 8\}$; 执行函数 $\text{fun}(\&La)$; 后, 顺序表的 $La.data[0] \sim La.data[La.length-1]$ 的值分别为多少? $La.length$ 的值为多少?

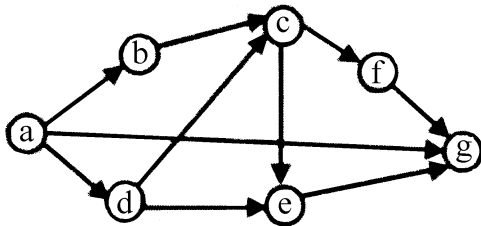
30. 分别写出如题 30 图所示的二叉树先序遍历、中序遍历和后序遍历三种访问方式的结点访问序列。



题 30 图



31. 对如题 31 图所示的 AOV 网进行拓扑排序，试写出其所有可能的拓扑序列。



题 31 图

32. 在关键字序列{7, 12, 15, 18, 27, 32, 41, 92}中用二分查找法查找和给定值 41 相等的关键字，写出查找过程。
33. 对初始关键字序列{25, 9, 78, 6, 65, 15, 58, 18}按二路归并算法进行从小到大排序，给出其排序过程。

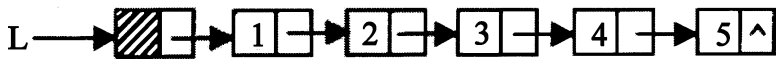
四、算法设计题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

34. 已知单链表的类型定义如下：

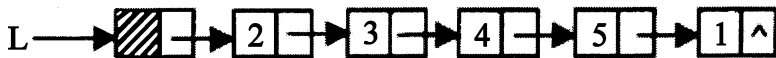
```
typedef int DataType;
typedef struct node {
    DataType data;
    struct node *next;
}LinkNode, * LinkList;
```

编写一个函数 void shift(LinkList L)，将带头结点单链表 L 中的首结点移动到单链表的最后作为尾结点。

例如，移动前单链表 L 如题 34（1）图所示，移动后的单链表 L 如题 34（2）图所示。



题 34（1）图



题 34（2）图

35. 已知二叉树的存储结构类型定义如下：

```
typedef struct btnode
{
    DataType data;
    struct btnode *lchild, *rchild;
} *BinTree;
```

编写递归算法 int CountLeaf(BinTree bt)求二叉树 bt 中叶子结点的个数。

