

2025 年 10 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。

- 数据的逻辑结构可分为
 - 动态结构和静态结构
 - 内部结构和外部结构
 - 线性结构和非线性结构
 - 紧凑结构和非紧凑结构
- 下列数据结构中,不属于线性结构的是
 - 栈
 - 堆
 - 队列
 - 完全二叉树
- 下列关于线性链表的叙述,正确的是
 - 存储空间不一定连续,且各元素的存储顺序是任意的
 - 存储空间不一定连续,但前驱元素一定存储在后继元素的前面
 - 存储空间必须连续,且前驱元素一定存储在后继元素的前面
 - 存储空间必须连续,但各元素的存储顺序是任意的
- 在一个长度为 n 的顺序表中插入一个元素的时间复杂度为
 - $O(1)$
 - $O(\log_2 n)$
 - $O(n)$
 - $O(n^2)$
- 在一个双向链表中,将 $*q$ 所指的结点插入到 p 所指结点的后面,正确的操作序列是
 - $q->prior=p; p->next=q; p->next->prior=q; q->next=p->next;$
 - $q->prior=p; q->next=p->next; p->next->prior=q; p->next=q;$
 - $p->next=q; q->prior=p; q->next=p->next; p->next->prior=q;$
 - $q->prior=p; p->next=q; q->next=p->next; p->next->prior=q;$



6. 下列关于循环队列的叙述, 正确的是
- A. 是非线性结构
 - B. 是一种逻辑结构
 - C. 是队列的一种顺序存储结构
 - D. 是队列的一种链式存储结构
7. 设栈底至栈顶依次存放元素 A, B, C, D, 在第五个元素 E 进栈前, 栈中元素可以出栈, 则出栈序列可能是
- A. A, B, C, E, D
 - B. C, D, A, B, E
 - C. D, B, C, E, A
 - D. D, C, B, E, A
8. 设二维数组 $A[10][20]$ 采用以列序为主序的存储方式, 每个元素占 4 个存储单元, 若 $A[0][0]$ 的存储地址为 700, 则 $A[5][10]$ 的存储地址为
- A. 1100
 - B. 1120
 - C. 1140
 - D. 1180
9. 设有一个 10 阶的对称矩阵 A, 采用压缩存储方式以行序为主序存储, a_{00} 为第 1 个元素, 其存储地址为 0, 每个元素占 1 个存储单元, 则 a_{45} 的地址为
- A. 15
 - B. 17
 - C. 19
 - D. 21
10. 在一棵二叉树中, 度为 2 的结点数为 15, 度为 1 的结点数为 3, 则叶子结点数为
- A. 12
 - B. 16
 - C. 18
 - D. 20
11. 深度为 5 的完全二叉树中含有的结点数至少为
- A. 16
 - B. 17
 - C. 31
 - D. 32
12. 在带权有向图 G 中, 求两个结点之间的最短路径可以采用的算法是
- A. Bfs 算法
 - B. Dijkstra 算法
 - C. Kruskal 算法
 - D. Prim 算法
13. 无向图 G 的邻接矩阵一定是一个
- A. 对称矩阵
 - B. 上三角矩阵
 - C. 下三角矩阵
 - D. 稀疏矩阵
14. 下列数据结构中, 能用二分法进行查找的是
- A. 顺序存储的有序线性表
 - B. 线性链表
 - C. 二叉链表
 - D. 有序线性链表
15. 若对关键字序列 {15, 30, 26, 22, 69, 50, 53, 87} 采用二路归并法排序, 则进行一趟归并后产生的序列为
- A. {15, 22, 26, 30, 50, 53, 69, 87}
 - B. {15, 26, 22, 30, 50, 53, 69, 87}
 - C. {15, 26, 30, 22, 50, 69, 53, 87}
 - D. {15, 30, 22, 26, 50, 69, 53, 87}



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. 链式存储结构是通过_____表示数据元素之间的逻辑关系的。
17. 数据结构包括数据的逻辑结构、数据的存储结构和数据的_____。
18. 线性表 $L=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 采用顺序存储, 假定删除表中每一个元素的概率相同, 则删除一个元素平均需要移动元素的个数是_____。
19. 已知指针 p 指向某单链表中的一个结点, 则判别该结点有且仅有一个后继结点的条件是_____。
20. 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 , 为了得到 B, A, C, D 的出栈顺序, 相应的 I 和 O 的操作序列为_____。
21. 设栈的初始状态为空, 进栈序列为 $1, 2, 3, 4, 5, 6$, 若出栈序列为 $2, 4, 3, 6, 5, 1$, 则操作过程中栈中元素个数最多时为_____个。
22. 用二叉链表作为具有 n 个结点的二叉树的存储结构时, 空指针域的个数是_____。
23. 三个结点可构成_____种不同形态的二叉树。
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, d, c, e , 则采用的遍历方法是_____搜索。
25. 具有 n 个顶点、 e 条边的无向图 (非带权图) 的邻接矩阵中, 零元素的个数为_____。
26. 已知某长度为 17 的散列表, 其散列函数为 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 17$, 在表中已填入键值分别为 7, 39, 57 的元素, 其余地址为空, 若采用二次探测法处理冲突, 则键值为 23 的元素保存的地址是_____。
27. 已知待排序记录的关键字序列为 $\{45, 38, 66, 25, 90\}$, 对记录按关键字升序的方式进行直接选择排序, 第一次选择后的结果是_____。
28. 已知待排序记录的关键字序列为 $\{45, 25, 66, 38, 90\}$, 对记录按关键字升序的方式进行快速排序, 以第一个记录关键字 45 为基准得到的一次划分结果为_____。



三、应用题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

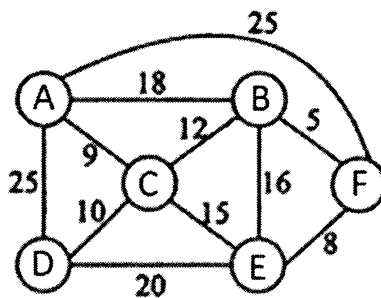
29. void fun(SeqList *L)

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

设有某顺序表 La 的定义为 SeqList La={{12, 12, 34, 56, 12, 34, 78, 56}, 8};, 执行函数 fun(&La);后, 顺序表的 La.data[0]~La.data[La.length-1]的值分别为多少? La.length 的值为多少?

30. 已知一棵二叉树的中序遍历和后序遍历的结点访问序列分别为 B, D, C, E, A, F, G 和 D, E, C, B, G, F, A, 试画出这棵二叉树, 并给出其先序遍历的结点访问序列。

31. 已知某无向带权图 G 如题 31 图所示, 用 Prim 算法从顶点 A 开始求最小生成树。在算法执行之初, 顶点的集合 $U=\{A\}$, 边的集合 $T=\{\}$ 。试按照最小生成树的生成过程, 分步给出加入顶点和边以后的集合 U 和 T 的值。



题 31 图



32. 给定表 (37, 45, 18, 28, 12, 20, 33, 55), 试按元素在表中的次序将它们依次插入一棵初始时为空的二叉排序树, 画出插入完成后的二叉排序树。
33. 已知待排序记录的关键字序列为 {3, 8, 85, 12, 37, 50}。
- (1) 画出初始关键字序列对应的完全二叉树 T;
- (2) 将 T 调整为最大堆, 给出最大堆序列。

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 DeleteMin(LinkList L), 删除非空的带头结点单链表 L 中的最小值 (假设最小值唯一存在)。

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 CountD1Node(BinTree bt), 求二叉树 bt 中所有度为 1 的结点的个数。

