

# 2024 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. 在数据结构中,数据的基本单位是
  - A. 数据项
  - B. 数据元素
  - C. 数据类型
  - D. 数据变量
2. 在下列数据的逻辑结构中,结构最复杂的是
  - A. 图结构
  - B. 集合
  - C. 线性结构
  - D. 树形结构
3. 对长度为  $n$  的顺序表实现给定操作的算法中,平均时间复杂度为  $O(1)$  的是
  - A. 查找包含指定值元素的算法
  - B. 获取第  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 个元素的算法
  - C. 在第  $i$  ( $1 \leq i \leq n+1$ ) 个元素之前插入一个新元素  $x$  的算法
  - D. 删除第  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 个元素的算法
4. 在单链表中,指针域为  $next$ ,在  $p$  指向的结点之后插入结点  $q$  的代码是
  - A.  $q \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = q;$
  - B.  $p \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p \rightarrow next;$
  - C.  $q \rightarrow next = p; p \rightarrow next = q;$
  - D.  $p \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p;$
5. 下列有关队列的叙述,正确的是
  - A. 队列属于非线性表
  - B. 队列在队尾删除数据
  - C. 队列在队首插入数据
  - D. 队列按“先进先出”原则组织数据



## 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。

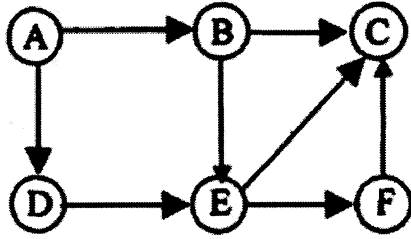
二、填空题:本大题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。

16. 一个算法通常可从正确性、易读性、健壮性和\_\_\_\_\_等四个方面评价和分析。
17. 在长度为  $n$  的顺序表中删除一个元素需移动元素的平均次数为\_\_\_\_\_次。
18. 设带头结点的单向循环链表的头指针为  $head$ , 则空循环链表的判定条件是\_\_\_\_\_。
19. 设某循环队列  $CQ$  的容量  $maxsize$  为 50, 队列首指针  $CQ.front=5$  (指向队首元素的前一位置), 队列尾指针  $CQ.rear=29$  (指向队尾元素), 则该循环队列中共有\_\_\_\_\_个元素。
20. 设有二维数组  $int a[10][20]$ , 每个数组元素占 4 个存储单元, 数组元素  $a[0][0]$  的存储位置为 2000, 则数组元素  $a[5][10]$  的存储位置为\_\_\_\_\_。
21. 某二叉树有 5 个度为 2 的结点, 3 个度为 1 的结点, 则该二叉树中共有\_\_\_\_\_个结点。
22. 已知某完全二叉树的第 6 层(设根为第 1 层)有 8 个叶结点, 则该完全二叉树的结点个数最多是\_\_\_\_\_。
23. 在有  $n$  个顶点的有向图中, 每个顶点的度最大可达\_\_\_\_\_。
24. 已知有向图  $G=(V, A)$ , 其中  $V=\{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $A=\{<a, b>, <a, c>, <a, d>, <b, e>, <c, e>, <d, e>, <e, g>, <e, f>\}$ , 则该有向图可以排出\_\_\_\_\_种不同的拓扑序列。
25. 在有序表  $(7, 12, 15, 18, 27, 32, 41, 92)$  中用二分查找法查找和键值 32 相等的数据元素, 在查找过程中依次和键值 32 比较的键值为\_\_\_\_\_。
26. 已知某长度为 11 的散列表, 其散列函数为  $H(key)=key \bmod 11$ , 在表中已填入键值分别为 15、27、39 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 60 的元素保存的地址是\_\_\_\_\_。
27. 对初始关键字序列  $\{45, 39, 72, 98, 24\}$  的记录, 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. 对初始关键字序列  $\{45, 39, 72, 98, 24\}$  的记录, 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. 有 5 个元素, 其入栈次序为: A、B、C、D、E, 写出以元素 C、D 最先出栈(即 C 第一个且 D 第二个出栈)的各种可能的出栈次序。
30. 假设某通信系统中电文使用的字符集为  $\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$ , 各字符在电文中出现的频率分别为: 0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21 和 0.10。试画出哈夫曼树(要求树中任一结点的左孩子结点的权值不小于其右孩子结点的权值), 并按左分支为 0 和右分支为 1 的规则分别写出与每个字符对应的哈夫曼编码。

31. 某有向图 G 如题 31 图所示，试画出图 G 的邻接表存储结构。



题 31 图

32. 已知一棵二叉排序树（结点值大小按字母顺序）的先序遍历序列为 FBADCEGH，试画出此二叉排序树，并且写出此二叉排序树的后序遍历序列。

33. 对关键字序列 {72, 87, 61, 23, 94, 16, 5, 58} 进行堆排序，使之按关键字递减次序排列。写出排序过程中得到的初始堆和前两趟排序后的序列状态。

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 `DataType minValue(LinkList L)`，求非空的带头结点单链表 L 中各结点 data 域的最小值。

35. 已知二叉树的存储结构类型定义如下：

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

编写递归算法 `int CountD2Node(BinTree bt)`，求二叉树 bt 中所有度为 2 的结点的个数。