

全国 2018 年 10 月高等教育自学考试 数据结构试题

课程代码:02331

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。

2. 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. 下列数据结构中,逻辑结构不同的是

- A. 线性表 B. 栈 C. 队列 D. 二叉树

2. 将 16 个数据元素的线性表按顺序存储方式存储在数组中,若第一个元素的存储地址是 1000,第 6 个元素的存储地址是 1040,则最后一个元素的存储地址是

- A. 1112 B. 1120 C. 1124 D. 1128

3. 设栈的初始状态为空,元素 1, 2, 3, 4, 5 依次入栈,不能得到的出栈序列是

- A. 1, 2, 3, 4, 5 B. 4, 5, 3, 2, 1
C. 1, 2, 5, 4, 3 D. 1, 2, 5, 3, 4

4. 设指针变量 p 指向非空单链表中的结点, next 是结点的指针域,则判断 p 所指结点为尾结点前一个结点的逻辑表达式中,正确的是

- A. $p \rightarrow next \neq NULL \ \&\& \ p \rightarrow next \rightarrow next \rightarrow next == NULL$
B. $p \rightarrow next \neq NULL \ \&\& \ p \rightarrow next \rightarrow next == NULL$
C. $p \rightarrow next \rightarrow next == NULL$
D. $p \rightarrow next == NULL$

5. 已知广义表 $LS = (((a, b, c), d), (e, (f, g), (h, i)))$, LS 的深度是

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

6. 已知一棵完全二叉树 T 的第 5 层上共有 5 个叶结点，则 T 中叶结点个数最少是
 A. 5 B. 8 C. 10 D. 27
7. 已知二叉树 T 的前序遍历序列为 a, b, c, e, d, 中序遍历序列为 c, e, b, d, a, 则 T 的后序遍历序列为
 A. c, e, d, b, a B. d, e, c, b, a C. e, c, d, b, a D. e, c, b, a, d
8. 有向图 G 有 n 个顶点和 e 条边，G 保存在邻接矩阵 M 中，M 中 0 与 1 的个数差是
 A. $n(n+1)/2-e$ B. $n(n+1)/2-2e$ C. $n \times n - e$ D. $n \times n - 2e$
9. 有向图 G 中所有顶点的度数之和是 24，则 G 中弧的数量是
 A. 10 B. 12 C. 14 D. 16
10. 设有向图 G 含有 n 个顶点、 e 条边，使用邻接表存储。对 G 进行深度优先搜索遍历算法的时间复杂度是
 A. $O(n)$ B. $O(e)$ C. $O(n+e)$ D. $O(n \times e)$
11. 对数据序列 (26, 14, 17, 12, 7, 4, 3) 采用二路归并排序进行升序排序，两趟排序后，得到的排序结果为
 A. 14, 26, 17, 12, 4, 7, 3 B. 12, 14, 17, 26, 3, 4, 7
 C. 14, 26, 12, 17, 3, 4, 7 D. 14, 26, 12, 17, 3, 7, 4
12. 下列选项中，不稳定的排序方法是
 A. 希尔排序 B. 归并排序 C. 直接插入排序 D. 冒泡排序
13. 一组记录的关键字为 (35, 48, 47, 23, 44, 88)，利用堆排序算法进行降序排序，建立的初始堆为
 A. 23, 35, 48, 47, 44, 88 B. 23, 35, 47, 48, 44, 88
 C. 35, 23, 47, 48, 44, 88 D. 35, 23, 47, 44, 48, 88
14. 一棵二叉排序树中，关键字 n 所在结点是关键字 m 所在结点的孩子，则
 A. n 一定大于 m B. n 一定小于 m
 C. n 一定等于 m D. n 与 m 的大小关系不确定
15. 设散列表长 $m = 16$ ，散列函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% 15$ 。表中已保存 4 个关键字： $\text{addr}(18)=3$ ， $\text{addr}(35)=5$ ， $\text{addr}(51)=6$ ， $\text{addr}(22)=7$ ，其余地址均为开放地址。存储关键字 36 时存在冲突，采用线性探测法来处理。则查找关键字 36 时的探查次数是
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

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 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。

16. 数据项是具有独立含义的_____标识单位。
17. 指针 p 和 q 分别指向单链表 L 中的两个相邻结点,即 $q \rightarrow next = p$ 。若要在 q 所指结点后插入指针 r 所指结点,则执行的语句是 $r \rightarrow next = p$; _____。
18. 递归算法设计中的最小子问题称为递归的_____。
19. 广义表((a, b), (c, d), e, (f, (g, h)))的表尾是_____。
20. 已知二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列,则对应的二叉树_____确定。
21. 如果有向无环图 G 中仅有一个顶点的入度为 0,若要求 G 的拓扑序列不唯一,则 G 中必须存在一个出度至少为_____的顶点。
22. 将森林 T 转换为一棵二叉树 T1,在 T 中结点 A 是结点 B 的右邻的兄弟(下一个兄弟),则在 T1 中,A 是 B 的_____结点。
23. 对含 n 个元素的数据序列采用快速排序算法进行排序,平均时间复杂度是_____。
24. 散列存储中,常用的解决冲突的方法有开放地址法和_____两大类。
25. 假设顺序存储的有序表 R 含有 8 个关键字,进行二分查找时,平均查找长度为_____。

三、解答题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。

26. 设电文字符集是 $\{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$,各字符出现的次数分别为 $\{36, 13, 26, 18, 23\}$ 。现要为该字符集设计哈夫曼编码。请回答下列问题。
 - (1) 给出构造的哈夫曼树。
 - (2) 给出各字符的哈夫曼编码。
 - (3) 计算电文编码总长。
27. 已知图 G 采用邻接矩阵存储,邻接矩阵如题 27 图所示。

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	1	1	0	0	0	0
B	0	0	0	1	0	0	0
C	0	0	0	1	0	0	0
D	0	0	0	0	1	0	1
E	0	0	0	0	0	1	0
F	0	0	0	0	0	0	1
G	0	0	0	0	0	0	0

题 27 图

- (1) 根据邻接矩阵画出图 G。
- (2) 根据图 G 写出从顶点 A 开始图 G 的 1 个深度优先搜索遍历序列。
- (3) 根据图 G 写出从顶点 A 开始图 G 的 1 个广度优先搜索遍历序列。

28. 有数据序列 (12, 17, 05, 10, 20, 24, 45, 11, 10, 12)，使用希尔排序方法将其排成升序序列。请回答下列问题。

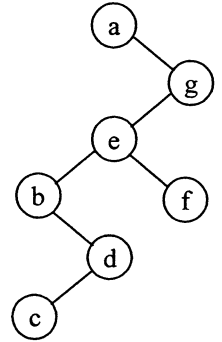
(1) 分别写出增量为 3 和 1 的希尔排序结果。

(2) 计算第一趟希尔排序中数据元素之间的总交换次数（两个元素之间的交换记 1 次）。

29. 设有二叉排序树 T 如题 29 图所示。现需在 T 中删除结点 e，请回答下列问题。

(1) 画出删除后的二叉排序树（仅需画出一棵）。

(2) 在你实现的删除过程中，指针域更新的次数是多少？



题 29 图

四、算法阅读题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

30. 顺序表类型定义如下：

```
# define ListSize 100
typedef struct {
    int data[ListSize];
    int length;
} SeqList;
```

阅读下列程序，并回答问题。

```
int partmin(SeqList *SL1, SeqList *SL2)
{
    int minlength, minvalue, k = 0;
    minlength = SL2->length;
    minvalue = SL2->data[0];
    while( k < minlength ) {
        if ( SL1->data[k] < SL2->data[k] && SL1->data[k] < minvalue )
            minvalue = SL1->data[k];
        else if( SL2->data[k] < minvalue )
            minvalue = SL2->data[k];
        k++;
    }
    return minvalue;
}

int f30( SeqList *SL1, SeqList *SL2 )
{
```

```

if ( SL1->length > SL2->length ) return partmin( SL1, SL2 );
else return partmin( SL2, SL1 );
}

```

(1) 若 SL1->data 中的数据为 (15, 14, 25, 8, -28, 37, 126, 56, 34), SL2->data 中的数据为 (12, 7, -33, 15, 39, 24, 42, 13), 则调用函数 f30(&SL1, &SL2)后的返回值是什么?

(2) 该函数的功能是什么?

31. 二叉树的存储结构类型定义如下:

```

typedef char  DataType;
typedef struct node
{
    DataType data;           // data 是数据域
    struct node * lchild, * rchild; // 分别指向左右孩子
}BinTNode;

```

```

typedef BinTNode * BinTree;

```

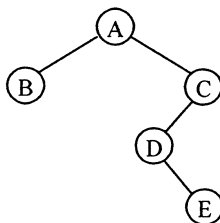
阅读下列程序, 并回答问题。

```

void f31( BinTree T )
{
    if ( T != NULL ) {
        f31( T->rchild );
        printf( "%c ", T->data );
        f31( T->lchild );
    }
    return;
}

```

(1) 设二叉树 T 如题 31 图所示, 给出执行 f31(T)的输出结果。



题 31 图

(2) 给出该算法的时间复杂度。

32. 待排序记录的数据类型定义如下:

```
#define MAXSIZE 100
typedef int KeyType;
typedef struct {
    KeyType key;
} RecType;
typedef RecType SeqList [MAXSIZE];
```

下列函数实现顺序表的直接插入排序,请在空白处填上适当内容使算法完整。

```
void f32( SeqList R, int n)
{
    int i, j;
    RecType temp;
    for ( i=1; i<= _____ (1) _____ ; i++) {
        temp = R[i];
        j = i;
        while ( j > 0 && temp.key < R[j-1].key ) {
            R[j] = R[j-1];
            _____ (2) _____;
        }
        _____ (3) _____;
    }
}
```

33. 二叉树的存储结构类型定义如下:

```
typedef int DataType;
typedef struct node
{
    DataType key; // data 是数据域
    struct node * lchild, * rchild; // 分别指向左右孩子
} BinTNode;
typedef BinTNode * BinTree;
```

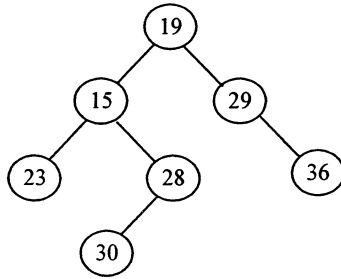
阅读下列程序,并回答问题。

```

void f33( BinTree root, int left, int right )
{
    if ( root==NULL ) return;
    f33( root->lchild, left, right );
    if ( root->key >= left && root->key<right ) printf( "%d ", root->key );
    f33( root->rchild, left, right );
}

```

(1) 设二叉树 T 如题 33 图所示, bt 是指向根结点的指针。给出执行 f33(bt, 14, 30) 的输出结果。



题 33 图

(2) 给出该函数的功能。

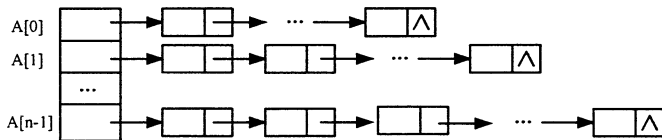
五、算法设计题：本题 10 分。

34. 已知 n 个单链表的表头指针保存在数组 A 中, 单链表中的结点类型及数组类型定义如下, 存储形式如题 34 图所示。

```

#define MAXSIZE 100
typedef int DataType;
typedef struct node
{
    DataType data;           // data 是数据域
    struct node *next;      // 指向下一结点的指针
}Node;
typedef Node * SeqList [MAXSIZE];

```



题 34 图

试设计算法, 在多个链表中查找值为 key 的数据元素, 查找成功返回 1, 查找失败返回 0。函数原型为 int f34 (SeqList A, int n, int key)。