

全国 2021 年 10 月高等教育自学考试
数据结构试题
课程代码:02331

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。

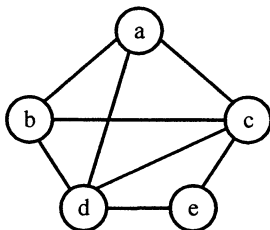
一、单项选择题:本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列关于数据项和数据元素的叙述中,正确的是
A. 数据项只能是数值类型
B. 数据项可以包含数据元素
C. 数据元素是数据的基本单位
D. 数据元素是由数据项组成的集合
2. 下列关于抽象数据类型的叙述中,正确的是
A. 抽象数据类型与具体实现相关
B. 抽象数据类型是由 C 语言本身提供的
C. 抽象数据类型是 C 语言提供的类型的逻辑描述
D. 抽象数据类型将数据定义和数据操作封装在一起
3. 设有初始为空的栈 S,入栈序列是 f, e, d, c, b, a, 出栈序列是 d, e, a, b, c, f, 则需要为 S 分配的空间大小至少是
A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
4. 指针 head 指向带头结点的单链表 L 的表头,结点结构为:

data	next
------	------

, 其中, data 为 int 型, next 是指向后继结点的指针。指针 p 指向 L 中的首个数据结点, 指针 q 指向 p 的后继结点。现要交换 p、q 所指向的两结点中的 data 值, 下列选项中, 不能完成该任务的操作是
A. head->next = q; p->next = q->next; q->next = p;
B. p->next = q->next; head->next = q; q->next = p;
C. q->next = p; p->next = q->next; head->next = q;
D. int temp = p->data; p->data = q->data; q->data = temp;

5. 采用行优先压缩存储方式保存 6 行 6 列对称矩阵 A 的上三角部分，每个元素占 2 个单元，若 A 中第一个元素 a_{11} 的存储地址是 10，则元素 a_{34} 的存储地址是
- A. 22 B. 26 C. 34 D. 40
6. 已知广义表 $L = ((l, i, h), (x, i, a, o))$ ，下列运算中，结果得到 h 的是
- A. $\text{head}(\text{tail}(L))$ B. $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(L)))$
- C. $\text{head}(\text{head}(\text{tail}(L)))$ D. $\text{head}(\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(L))))$
7. 下列关于二叉树的叙述中，错误的是
- A. 二叉树可以为空
- B. 二叉树可以保存在数组中
- C. 二叉树中叶结点的个数多于度为 1 结点的个数
- D. 二叉树中叶结点的个数多于度为 2 结点的个数
8. 若二叉树的前序遍历序列是 ABCD，中序遍历序列是 ACDB，则其后序遍历序列是
- A. ABDC B. ACDB C. CDBA D. DCBA
9. 对下图进行广度优先搜索遍历，正确的遍历序列是



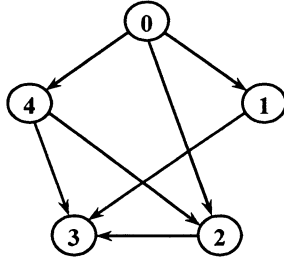
- A. bdeac B. badce C. acedb D. abced
10. 关于图 G 的深度优先生成树 T1 与广度优先生成树 T2，下列叙述中正确的是
- A. T1 与 T2 一定相同 B. T1 与 T2 可能相同
- C. T1 与 T2 一定不相同 D. T1 与 T2 中所含边数不相等
11. 对 n 个记录进行排序，最坏情况下，时间复杂度不是 $O(n^2)$ 的排序方法是
- A. 直接插入排序 B. 冒泡排序
- C. 快速排序 D. 堆排序
12. 下列排序方法中，不宜在链表上实现的是
- A. 直接插入排序 B. 快速排序
- C. 归并排序 D. 基数排序

三、解答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

26. 链栈为什么不必设置头结点？

27. 已知字符集{ a, b, c, d, e }中各字符出现的频次分别为 2, 3, 6, 8, 10，对字符集进行哈夫曼编码，字符 a 的编码是 000，字符 e 的编码是 11，则其余 3 个字符的编码分别是什么？

28. 设有向图 G 如题 28 图所示，给出图 G 的邻接矩阵。



题 28 图

29. 设有关键字 16, 15, 32, 11, 6, 30，将它们依次保存在哈希表（长度为 7 的一维数组）中，哈希函数为 $H(k) = k \bmod 7$ ，采用线性探查法解决冲突。已知关键字 16 已放置在数组下标为 2 的位置。请画出哈希表。

四、算法阅读题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

30. 程序 f30() 创建了一个带头结点的含 n ($n \geq 3$) 个数据结点的单链表 L，L 前两个数据结点中的 data 值均为 1，从第 3 个结点开始，结点的 data 值是其前两个结点 data 值之和。请在空白处填上适当内容将算法补充完整。

```
typedef struct node
{
    int data;
    struct node *next;
} myList;
myList *head=NULL;
void f30(int n)
{
    int i;
    myList *p, *preOne;
    if(n<3) return;
    head = (myList *)malloc( sizeof(myList) ); // 建立头结点
    p = (myList *)malloc( sizeof(myList) ); // 建立第一个数据结点
    p->data=1;p->next=NULL;
    head->next=p;preOne=p;
```

```

p = (myList *)malloc( sizeof(myList) );           // 建立第二个数据结点
p->data=1;p->next=NULL;preOne->next=p;
for ( i=3; i<=n; i++ )
{
    p = (myList *)malloc( sizeof(myList) );
    p->data = _____ (1) _____;
    p->next = _____ (2) _____;
    _____ (3) _____ = p;
    preOne = preOne->next ;
}
return;
}

```

31. 已知图的邻接矩阵表示的存储结构定义如下，算法 f31()统计图中各顶点的度，并返回最大度数。请在空白处填上适当内容将算法补充完整。

```

#define MaxVertexNum 100                       // 最大顶点数
typedef struct gra                               // 图
{
    int vexs[ MaxVertexNum ];                   // 顶点数组
    int arcs[ MaxVertexNum ][ MaxVertexNum ];  // 邻接矩阵
} MGraph;
int f31(MGraph g, int vex)                      // g 为图的邻接矩阵, vex 为图 g 中的顶点数
{
    int i, j, countmax=0, count;
    for ( i=0; i<vex; i++ )
    {
        _____ (1) _____;
        for ( j=0; j<vex; j++ )
            if ( _____ (2) _____ )
                count ++;
        if ( count > countmax )
            countmax = count;
    }
    return _____ (3) _____;
}

```

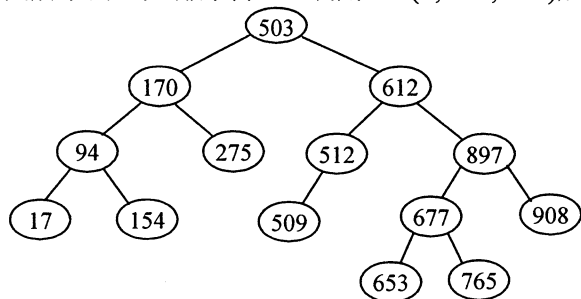
32. 已知二叉排序树结点的数据类型定义及二叉排序树的某个算法 f32() 如下。

```
typedef struct node
{
    int data;
    struct node *left, *right;
} BstTree;

void f32(BstTree * root, int k1, int k2)
{
    if ( root==NULL ) return;
    if ( k1>k2 ) return;
    f32( root->left, k1, k2 );
    if ( root->data >= k1 && root->data <= k2 )
        printf("%d, ", root->data );
    f32( root->right, k1, k2);
    return;
}
```

请回答下列问题。

- (1) f32() 的功能是什么?
- (2) 对于题 32 图所示的二叉排序树 T, 调用 f32(T, 100, 612) 后的输出是什么?



题 32 图

33. 阅读程序, 并回答下列问题。

```
int f33(int A[], int i, int j, int k)
{
    int mid;
    if ( i<j )
    {
        mid = (i+j)/2;
        if ( A[mid]<k ) return f33(A, mid+1, j, k);
        else return f33(A, i, mid, k);
    }
    if ( A[i]==k ) return i;
    else return -1;
}
```

- (1) 若有 int a[6] = {3, 5, 7, 9, 11, 15};, 则执行 printf("f33=%d\n", f33(a, 0, 5, 7)); 后输出的内容是什么?
- (2) f33() 的功能是什么?

五、算法设计题：本题 10 分。

34. 设 n 个整数存放在数组 A 中，请编写函数 $f34(\text{int } A[], \text{int } n)$ ，将所有奇数调整到所有偶数之前。