

2025 年 4 月高等教育自学考试

数据结构试题

课程代码:13181

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 10 小题,每小题 2 分,共 20 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. 树结构和图结构均属于

- | | |
|----------|---------|
| A. 非线性结构 | B. 线性结构 |
| C. 动态结构 | D. 静态结构 |

2. 关于单链表的叙述正确的是

- A. 整个单链表中仅含有一个结点
B. 单链表每个结点仅含有一个指针
C. 单链表要求预先分配一块连续的存储空间
D. 单链表中各结点所在的内存地址要求是相邻的

3. 栈中有 a 、 b 和 c 三个元素, a 是栈底元素, c 是栈顶元素, 元素 d 等待进栈, 则可能的出栈序列是

- | | |
|--------------|--------------|
| A. d,a,c,b | B. c,a,d,b |
| C. b,d,a,c | D. c,b,d,a |

4. 二维数组 $A[10][6]$ 采用行主序方式存储, 每个元素占 4 个存储单元, 若元素 $A[3][4]$ 的存储地址为 100, 则元素 $A[4][3]$ 的存储地址为

- | | |
|--------|--------|
| A. 120 | B. 124 |
| C. 136 | D. 240 |

- ### 非选择题部分

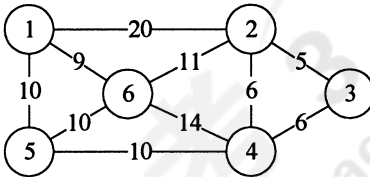
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

11. 线性结构中，除第一个元素之外，排在每个数据元素前面的唯一元素称为_____。
12. 当问题规模确定后，时间花费最多的称为_____时间复杂度。
13. `LinkedList` 中定义的函数返回值，其中一部分返回值表示的是操作的_____，另一部分表示函数是否已正确执行。
14. 栈的特性是_____。
15. 字符串中任意个连续的字符组成的子序列称为该串的_____。
16. 若初始待排序的元素个数为 n ，则盒子排序的时间复杂度为_____。
17. 在无向图中，与顶点相关联的边的数目称为该顶点的_____。

18. 图中不存在回路的有向图称为_____。
19. 在层序遍历过程中，需要一个_____作为辅助结构来记录当前已经涉及但尚未遍历的结点。
20. 在评价查找效率时，通常使用_____来衡量。

三、解答题:本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

21. 简述顺序表和链表使用的依据。
22. 简述将森林 $F=\{T_1,T_2,\dots,T_m\}$ 转换为二叉树 $B=(root, LB, RB)$ 的规则。
23. 已知一棵二叉树的中序遍历序列为 D,B,E,H,A,F,C,I,G ，后序遍历序列为 D,H,E,B,F,I,G,C,A ，试画出该二叉树，并写出其先序遍历序列。
24. 带权无向图如题 24 图所示，所有边按权值从小到大排序如题 24 表所示，试用克鲁斯卡尔算法求其最小生成树，并画出构造过程。



题 24 图

题 24 表

序号	边	权值	序号	边	权值
1	(2,3)	5	6	(4,5)	10
2	(2,4)	6	7	(5,6)	10
3	(3,4)	6	8	(2,6)	11
4	(1,6)	9	9	(4,6)	14
5	(1,5)	10	10	(1,2)	20

25. 设模式串 $P=“abcaab”$ ，试计算其特征向量。

四、算法阅读题:本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

26. 顺序表定义如下：

```
#define maxSize 100
typedef int ELEMTType;
typedef struct{
    ELEMTType elem[maxSize];
    int len;
```

```
}SeqList;
```

程序为顺序表插入元素算法，试在空白处填上适当内容以将算法补充完整。

```
int fun(SeqList *L,int pos, ELEMType x)
```

```
{  int i;
    if(L->len==maxSize) return 0;
    if(pos<0 || pos>L->len) return -1;
    for(i=L->len; i>pos;__(1)___){
        __(2)___;
    }
    __(3)___;
    L->len++;
    return 1;
}
```

27. 对顶栈的定义如下：

```
#define maxSize 100
```

```
typedef int ELEMType;
```

```
typedef struct{
```

```
    ELEMType element[maxSize];
```

```
    int lefttop,righttop;
```

```
}SeqTopStack;
```

(1) 阅读程序，说明 fun 函数的具体功能。

(2) 说明 flag 的作用。

```
int fun(SeqTopStack *mys, ELEMType *x, int flag)
```

```
{  if((flag==1&&mys->lefttop==0)|| (flag==1&&mys->righttop==maxSize-1)){
    printf("栈空\n");
    return 0;
}
else {
    if(flag==1){
        *x=mys->element[--mys->lefttop];
        return 1;
    }
    else if(flag==1){
        *x=mys->element[++mys->righttop];
```

```

        return 1;
    }
}

```

28. 单链表的结点及单链表定义如下:

```

typedef struct node{
    int data;
    struct node *next;
}LinkNode;

```

```

typedef LinkNode *LinkList;

```

函数 largest 实现的功能是找出单链表中元素的最大值, 试在空白处填上适当内容将算法补充完整。

```

int largest(LinkList head)
{
    LinkNode *p;
    int maxitem;
    if(head==NULL){
        printf("链表错误 \n");
        return 0;
    }
    if(head->next==NULL) printf("这是一个空链表 \n");
    else{
        p=head->next;
        ____ (1) ____;
        p=p->next;
        while(____ (2) ____){
            if(____ (3) ____) maxitem=p->data;
            p=p->next;
        }
    }
    return maxitem;
}

```

29. 二叉链表中结点及二叉树的定义如下:

```

typedef int ELEMTType;
typedef struct BNode

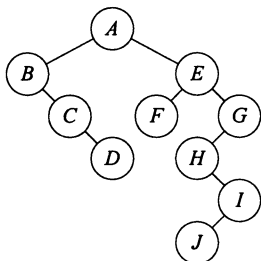
```

```

{ ELEMType data;
  struct BNode *left, *right;
}BinTNode;
typedef BinTNode *BTree;
(1) 阅读程序, 说明 fun 函数的功能。
int fun(BTree root)
{ if(root==NULL) return 0;
  if(root->left==NULL && root->right==NULL) return 1;
  return fun(root->left)+fun(root->right);
}

```

(2) 将题 29 图所示二叉树树根传入 fun 函数, 求返回结果。



题 29 图

五、算法设计题: 本题 10 分。

30. 顺序表定义如下:

```

#define maxSize 100
typedef int ELEMType;
typedef struct{
    ELEMType elem[maxSize];
    int len;
}SeqList;

```

试编写从顺序表中删除值等于 x 的所有元素的算法。