

# 中山大学

## 二 00 九 年 攻 读 硕 士 学 位 研 究 生 入 学 考 试 试 题

科目代码: 869

科目名称: 数据结构 (A)

考试时间: 1 月 11 日 下 午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上,  
答在试题纸上的不得分! 请用蓝、  
黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要  
写清题号, 不必抄原题。

一: 设要存储字符串“ABCD”, 分别针对顺序存储, 单链表和双链表三种基本的数据结构回答下列问题:

- 1.1 分别画出存储结构图, 并简述三种基本的数据结构的优缺点。 (10分)
- 1.2 分别给出必要的定义: 结点类型的定义, 相关指示量的定义等, 并进行必要的初始化。 (10分)

二. 下面给出了线性表操作的函数头: 请把答案写在答题纸上, 标明题号。

```

▽ void CreateList(Sqlist *&L, ElemType a[], int n)
▽ void InitList(Sqlist *&L)
▽ int ListLength(Sqlist *L)
▽ GetElem(Sqlist *L, int i, ElemType &e)
▽ LocateElem(Sqlist *L, ElemType e)
▽ ListInsert(Sqlist *&L, int i, ElemType e)

```

又设在主函数中定义了下面的变量:

```
Sqlist *List1; ElemType elem, M[5]={...}; int n;
```

问题: 试通过调用上述函数并用上面的变量做为实参来完成下面的功能: (20分)

1. (初始化) 在内存中生成表 List1:

---

2. 基于数组 M 中的数据建立表 List1:

---

3. 获得表 List1 中的第 3 项数据并显示出来:

---

4. 在表末端加入取值为 75.8 的一项新数据:

---

5. 完善下面的函数来实现对表 List1 求和:

```

ElemType ListSum( _____ , _____ )
{ ElemType sum; int i;

_____

return sum; }

```

三. 设要用堆栈进行信息处理, 信息类型为 ElemType: 请把答案按顺序写在答题纸上, 并标明题号

3.1. 简述堆栈的特点。 (5分)

3.2. 下列操作中哪些适合于用堆栈来实现, 对适合于用堆栈来实现的操作, 写出实现的伪代码。 (10分)

3.2.1 交换两数 (Y/N: \_\_\_\_\_) (设为  $x, y$ )

3.2.2 层次遍历一棵树 (Y/N: \_\_\_\_\_)

3.2.3 检查表达式 (在字符串 EXP 中) 中的括号是否匹配 (Y/N: \_\_\_\_\_)

3.3. 设有顺序存储的堆栈 S, 其定义为 SqStack \*S, SqStack 含栈顶指针 top 和数组 data, 试简述“空栈”, “满栈”及“中间态”三种情形下堆栈的特征。(5分)

3.4 下面给出对堆栈的一序列操作语句:

A. S=(SqStack \*)malloc(sizeof(SqStack));

B. Free(S);

C. return(S->top+1);

D. return(S->top== -1);

E. S->top++;

F. S->top= -1;

G. return(S->top==MaxSize -1);

H. S->data[S->top]=e; O: S->top--;

I. e= S->data[S->top];

3.4.1: 请给出下面的操作所需要的语句 (写出语句编号): (10分)

▼元素 e 进栈: \_\_\_\_\_

▼判断栈是否为空: \_\_\_\_\_

▼取出栈顶元素: \_\_\_\_\_

▼初始化堆栈: \_\_\_\_\_

▼出栈操作: \_\_\_\_\_

▼求堆栈的长度: \_\_\_\_\_

3.4.2: 试给出入栈操作的实现函数的设计 (及函数 PUSH () 的实现代码)。 (10分)

四. 按要求写出完整答案: 请把答案写在答题纸上, 标明题号。 (40分)

4.1. 设给出一棵二叉树的前序, 对称序的周游序列分别为 ABDEGCFH, DBGAEFCH; 试画出该棵二叉树。

4.2. 写出上述二叉树的后序周游的结果:

4.3 散列存储问题: 简述碰撞的含义以及解决碰撞问题的方法。

4.4. 散列存储问题: 设有如下待存储的数列:

26,14,18, 75, 60, 43, 54, 90, 46, 31, 58, 15, 34;

设散列函数采用  $H(K) = K \% 13$ , 试画出当采用拉链法解决碰撞问题时的存储示意图。

4.5 查找问题: 设有有序表 {12, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134},

▼用二分法查找 18 时将依次与哪些元素进行比较: \_\_\_\_\_

▼用二分法查找 100 时将依次与哪些元素进行比较: \_\_\_\_\_

- 4.6 查找问题：设有一序列元素 6, 2, 4, 8, 5, 10, 3, 12, 9, 1, 设用逐个元素插入法生成了有序二叉树，在其中查找 9 时将依次与哪些元素比较：
- 4.7 设给出一棵二叉树的广义表表示：A (B (C), D (E (F, G), H (, I))), 试画出该棵二叉树。
- 4.8 试画出由该棵二叉树产生的穿线树。

请按顺序将下列代码填空题的答案写在答题纸上，并标明题号。

五：代码填空题：下面给出删除单链表中值为 x 的结点的部分实现代码，请将其完善。  
 设链表的头指针 head 已定义为外部量 (LinkedListNode \*head)，其中结构 LinkedListNode 中包含数据分量 data 和指针分量 next. (10 分)

```

bool LinkedListdelete ( ElemType x )
{
  LinkedListNode *p, *q; //q指向当前节点,p指向其前驱
  q=head;
  if ( _____ ) // 链表空时
    _____;
  if ( _____ ) // x 在头节点中
  {
    _____;
    _____;
    return true;
  }
  while( q->data != x )
  { //下面后移 p 与 q
    _____;
    _____;
    if( q == null )
      return false;
  }
  //下面删除 q 所指节点
  _____;
  _____;
  return true;
}

```

六. 代码填空题：下面给出二分法插入排序部分实现代码，请将其完善。 (10 分)

```

void Binsort( ListNode *r, int n )
{
  ListNode x;
  int low, high, middle;

```

```

int i, j;
for( i=1; i<n; i++)
{
    x = r[i];
    Low = 0;    high = i - 1;
    while ( _____ )
    {
        middle = _____;
        if( x.key < r[middle].key )
            _____;
        else _____;
    }
    For( j=i-1; j>=low; j--) _____;
    _____;
}
}

```

七. 代码填空题: 下面给出从键盘输入字符并存入链式对列中的部分实现代码, 其中结点 `Linked_List` 包含数据分量 `data` 和指针分量 `link`, 请将其完善。

(10分)

```

Linked_list *QcreateLink( )
{
    Linked_List *tail, *head, *p;
    char c;
    head=_____;
    tail=_____;
    c = getchar( );
    while( c != ' ' )
    {
        p = _____;
        P->data = _____;
        p->link = _____;
        if( head==null )
        {
            head=_____;
            tail=_____; }
        else { _____;
            _____; }

        c = getchar( );
    }
    return head;
}

```