

(此卷不得填写考号、姓名和答题, 试题附在考卷内交回)

34

## 成都理工大学

### 二〇〇七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 数据结构

试题适用专业: 计算数学, 计算机应用技术, 计算机软件与理论(试题共 5 页)

## 一、选择题(此题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

- 一个算法应具有[ ]等特点。  
A. 可行性、确定性                      B. 至少有一个输入量  
C. 稳定性、复杂性                      D. 可行性、正确性
- 算法的计算量大小称为计算的[ ]。  
A. 效率                      B. 复杂度                      C. 现实性                      D. 难度
- 在计算机的存储器中表示时, [ ]结构的特点是物理地址和逻辑地址相同并且连续。  
A. 逻辑结构                      B. 链式存储结构                      C. 顺序存储结构                      D. 物理结构
- 线性链表中各链结点之间的地址[ ]。  
A. 必须连续                      B. 不一定连续  
C. 部分地址必须连续                      D. 连续与否无所谓
- 顺序查找法适用于存储结构为[ ]线性表元素的查找。  
A. 压缩存储结构                      B. 散列存储结构  
C. 索引存储结构                      D. 顺序存储结构
- 对于一个线性表, 既要求插入删除速度较好, 又要求存储结构能反映数据元素之间的逻辑关系, 则应该以[ ]方式存储。  
A. 顺序                      B. 散列                      C. 链式                      D. 以上方式均可
- 一个栈的入栈序列是  $1, 2, 3, \dots, n$ , 其出栈序列是  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ 。若  $p_i = n$ , 则  $p_i = [ ]$ 。  
A. 1                      B.  $n-i+1$                       C.  $n-i$                       D. 不确定
- 一个队列的入列序列是  $a, b, c, d$ , 则队列的输出顺序应是[ ]。  
A. dcba                      B. abcd                      C. adcb                      D. cbda
- 递归过程或函数调用时, 处理参数及返回地址使用的数据结构为[ ]。  
A. 线性表结构                      B. 队列                      C. 多维数组                      D. 栈结构

- 设有两个串  $p$  和  $q$ , 求  $q$  在  $p$  中首次出现的位置的运算称为[ ]。  
A. 连接运算                      B. 模式匹配                      C. 求子串                      D. 求串长
- 对数组进行的两种基本操作是[ ]。  
A. 建立和删除                      B. 索引和修改                      C. 查找和修改                      D. 查找和索引
- 设广义表  $A$  满足  $\text{Head}(A) = \text{Tail}(A)$ , 则  $A$  为[ ]。  
A.  $(())$                       B.  $()$                       C.  $((), ())$                       D.  $((), (), ())$
- 在一棵高为  $h$  的二叉树中只有度为 0 和度为 2 的结点, 则此类二叉树中所包含的结点数至少为[ ]。  
A.  $h+1$                       B.  $2h$                       C.  $2h+1$                       D.  $2h-1$
- 设有 98 个元素, 采用二分法查找时, 最大比较次数是 [ ]。  
A. 49                      B. 15                      C. 20                      D. 7
- 下列排序中, 排序速度与数据的初始排序状态无关的是[ ]。  
A. 直接选择排序                      B. 基数排序                      C. 直接插入排序                      D. 堆排序

## 二、填空题(此题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

- 一个数据结构在计算机中的\_\_\_\_\_称为存储结构。
- 数据的逻辑结构是指\_\_\_\_\_。
- 线性结构中元素之间存在一对一的关系, 树型结构中元素之间存在\_\_\_\_\_的关系元素, 图状结构中元素之间存在\_\_\_\_\_关系。
- 快速排序法在\_\_\_\_\_情况下最不利于发挥其优点, 在\_\_\_\_\_情况下最易发挥其优点。
- 在栈顶指针为  $\text{head}$  的链栈中, 判断栈为空的条件是\_\_\_\_\_。
- 用循环链表表示的队列长度为  $n$ , 若只设头指针, 则出队和入队的时间复杂度分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 对于元素是短整数(2 个字节)的对称矩阵  $A$ , 采用以行为主压缩存储方式存储(下三角), 若  $A[0][0]$  的地址是 400, 则  $A[9][5]$  的存储地址为\_\_\_\_\_。
- 由二叉树的\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_序列可以唯一确定一棵二叉树。
- 文件的存储结构有顺序存储结构、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 串的两种最基本存储方式为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、解答题 (此题共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

1. 一般情况下线性表可以采用哪几种存储结构? 请分别叙述每种存储结构的构造原理与特点。
2. 设内存中有一片连续的空间 (地址设计为 0 至  $m-1$ ) 提供给两个栈 S1 和 S2 使用, 请问如何分配这部分空间, 使得对任一个栈仅当这部分空间全满时才发生上溢?
3. 将下列稀疏矩阵的非零元素表示成三元组形式和十字链表形式。

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 11 & 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 4 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

4. 已知一棵二叉树的中序遍历序列为: DBEHAFCIG, 后序遍历序列为 DHEBFICGA, 试画出该二叉树, 交给出该二叉树的前序遍历序列。
5. 已知关键字序列为 {12, 33, 15, 18, 43, 12, 55, 78, 6, 10};
  - (1) 写出快速排序的每一趟结果;
  - (2) 说明这个序列排序后是否稳定。

### 四、算法阅读题 (此题共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

1. 试分析下列算法的功能, 并且给出 unknown()函数的时间复杂度。

```
#include <stdio.h>
int a[ ]={5,2,1,7,9,3,6,4},n=8;
void unknown(int j,int n)
{
    int i,temp;
    if(j<n){
        for(i=j;i<n;i++){
            if(a[i]<a[j]){
                temp=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=temp;
            }
            j++;
            unknown(j,n);
        }
    }
}
void main()
{
    int i;
    unknown(0,n);
    for(i=0;i<n;i++)
        printf("%d",a[i]);
}
```

2. 阅读下面算法程序 (1) 在空白处填上适当的语句, 使之成为完整的算法; (2) 说明该算法的功能。

```
void suanfa(SeqList R)
{ int i,j,x,b;
  i=1;b=1; //b 置为真值
  while(i<n && b) {
    b=0;
    for(j=1;j<n;i++){
      if( (1) ) {
        x=R[j];
        R[j]=R[j+1];
        R[j+1]=x;
        (2);
      }
    }
    i++;
  }
}
```

3. 下面是一个在带头结点的单链表中交换值为 x 的结点与其前驱结点的算法, 填空使之成为一个完整的算法。

```
void change(LinkList head, DataType x)
{ ListNode * p, * q;
  int k;
  p=head; q=head->next;
  while( (1) && q->data!=x) {
    p=q;
    (2);
  }
  if(q!=NULL && p!=head) {
    k=p->data;
    (3);
    q->data=k;
    q=p;
  }
}
```

4. 下列算法求出指定结点 \*p 在二叉排序树中所在的层次, 请填上适当的内容, 使之成为完整的算法。

```
int SearchLevel(BSTree T, BSTNode * p)
{ int level=0;
  if(T==NULL)
    return(0);
  else {
    level=level+1;
    while( (1) ) {
      if(T->data<p->data) T=T->rchild;
      else (2);
      (3);
    }
  }
  return level;
}
```

5. 以下程序用于实现栈和队列共用  $m$  个连续存储单元, 各自实际占用的单元数未知, 但都不能超过  $m$  的情况下的栈和队列的插入算法。但程序不完整, 请补充。

34

```
#define m 100
int front=rear=-1,top=m; //Elemtype 为栈或队列存放的元素类型
int Push(Elemtype A[],Elemtype x) //入栈操作
{
    if(top-rear==1)//空间满, 压栈失败
        return 0;
    else{
        (1);
        return 1;
    }
}
int EnQueue(Elemtype A[],Elemtype x) //入队列操作
{
    if( (2) )//空间满, 入队列失败
        return 0;
    else{
        (3);
        return 1;
    }
}
```

### 五、算法设计题 (此题仅 1 小题, 共 20 分)

1. 已知顺序表  $C=(a_1, a_2, \dots, a_m, b_1, b_2, \dots, b_n)$ , 试设计算法将  $C$  中元素两部分互换, 变为  $C=(b_1, b_2, \dots, b_n, a_1, a_2, \dots, a_m)$ 。要求: 不能使用额外的数组空间。

提示: 1) 假设顺序表存放的是整数, 顺序表结构可以定义为:

```
struct SqList { int data[ Max]; //常量 Max>m+n
                int length;}
```

2)  $m, n$  不一定相等。