

试卷代号:1010

座位号

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计科网络、计科应用专业 数据结构 试题
计科硬件

2004 年 7 月

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

得分	评卷人

一、单项选择题,在括号内填写所选择的标号(每小题 1 分,共 12 分)

1. 下面程序段的时间复杂度为()。

```
for (int i=0; i<m; i++)
    for(int j=0; j<n; j++)a[i][j]=i*j;
```

- A. $O(m^2)$
- B. $O(n^2)$
- C. $O(m * n)$
- D. $O(m+n)$

2. 在二维数组中,每个数组元素同时处于()个向量中。

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 2 个
- D. n 个

3. 设有两个串 t 和 p,求 p 在 t 中首次出现的位置的运算叫做()。

- A. 求子串
- B. 模式匹配
- C. 串替换
- D. 串连接

4. 利用双向链表作线性表的存储结构的优点是()。

- A. 便于单向进行插入和删除的操作
- B. 便于双向进行插入和删除的操作
- C. 节省空间
- D. 便于销毁结构释放空间

题
答
不
内
线
封
密

学号
姓名
分校(工作站)

○—○—○—

○—○—○—

5. 设链式栈中结点的结构为(data, link), 且 top 是指向栈顶的指针。若想在链式栈的栈顶插入一个由指针 s 所指的结点, 则应执行()操作。

- A. top->link=s;
- B. s->link=top->link; top->link=s;
- C. s->link=top; top=s;
- D. s->link=top; top=top->link;

6. 设有一个递归算法如下

```
int X(int n){  
    if(n<=3) return 1;  
    else return X(n-2)+X(n-4)+1;  
}
```

试问计算 X(X(5))时需要调用()次 X 函数。

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

7. 一棵具有 35 个结点的完全二叉树的高度为()。假定空树的高度为-1。

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

8. 向具有 n 个结点的堆中插入一个新元素的时间复杂度为()。

- A. O(1)
- B. O(n)
- C. O(log₂n)
- D. O(nlog₂n)

9. 在一棵 AVL 树中, 每个结点的平衡因子的取值范围是()。

- A. -1~1
- B. -2~2
- C. 1~2
- D. 0~1

10. 一个有 n 个顶点和 n 条边的无向图一定是()。

- A. 连通的
- B. 不连通的
- C. 无环的
- D. 有环的

11. 在用 Kruskal 算法求解带权连通图的最小(代价)生成树时, 通常采用一个()辅助结构, 判断一条边的两个端点是否在同一个连通分量上。

- A. 位向量
- B. 堆
- C. 并查集
- D. 生成树顶点集合

10. 第 $i(i=0,1,\dots,n-2)$ 趟从参加排序的序列中第 i 个至第 $n-1$ 个元素中挑选出一个最小元素,把它交换到第 i 个位置,此种排序方法叫做_____排序。

11. 快速排序在最坏情况下的时间复杂度为_____。

12. 假定对长度 $n=100$ 的线性表进行索引顺序搜索,并假定每个子表的长度均为 \sqrt{n} ,则进行索引顺序搜索的平均搜索长度为_____。

得 分	评卷人

三、判断题,在每小题前面打对号表示正确或打叉号表示失败(每小题 1 分,共 10 分)

晓
进
线
内
大
准
考
题

- () 1. 算法和程序原则上没有区别,在讨论数据结构时二者是通用的。
- () 2. 插入与删除操作是数据结构中最基本的两种操作,因此这两种操作在数组中也经常被使用。
- () 3. 栈和队列都是顺序存取的线性表,但它们对存取位置的限制不同。
- () 4. 将 $f=1+1/2+1/3+\dots+1/n$ 转化为递归函数时,递归部分为 $f(n)=f(n-1)+1/n$,递归结束条件为 $f(1)=1$ 。
- () 5. 在一棵二叉树中,假定每个结点只有左子女,没有右子女,对它分别进行前序遍历和中根遍历,则具有相同的结果。
- () 6. 进行折半搜索的表必须是顺序存储的有序表。
- () 7. 用邻接矩阵存储一个图时,在不考虑压缩存储的情况下,所占用的存储空间大小只与图中的顶点个数有关,而与图的边数无关。
- () 8. 对于 AOE 网络,任一关键活动延迟将导致整个工程延迟完成。
- () 9. 若将一批杂乱无章的数据按堆结构组织起来,则堆中数据必然按从小到大的线性顺序排列。
- () 10. 一棵 m 阶 B 树中每个结点最多有 $m-1$ 个关键码,最少有 $\lceil m/2 \rceil - 1$ 个关键码。

得分	评卷人

四、运算题(前2小题,每小题6分,后3小题,每小题8分,共36分)

1. 设有一个二维数组 $A[10][20]$, 按列为主序存放于一个连续的存储空间中, $A[0][0]$ 的存储地址是 200, 每个数组元素占 1 个存储字, 则 $A[6][2]$ 的存储字地址是多少。

$A[6][2]$ 的存储字地址:

○-○-○-

学 号
姓 名
分校(工作站)

题
答
要
不
内
家
封
密

2. 已知一棵二叉树的静态数组表示(即顺序存储)如下, 其中 -1 表示空, 请分别写出该二叉树的前序、中序、后序遍历序列。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	8	46	5	15	30	-1	-1	-1	10	18	-1	35

前序序列:

中序序列:

后序序列:

3. 假定一组记录为(38,42,55,15,23,44,30,74,48,26),按次序插入每个记录生成一棵 AVL 树,给出最后得到的 AVL 树中度为 2、度为 1 和度为 0 的结点个数。

度为 2 的结点个数:

度为 1 的结点个数:

度为 0 的结点个数:

4. 已知一个带权图的顶点集 V 和边集 G 分别为:

$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$;

$E: \{(0,1)19, (0,2)10, (0,3)14, (1,2)6, (1,5)5, (2,3)26, (2,4)15, (3,4)18,$

$(4,5)6, (4,6)6, (5,6)12\}$;

试根据迪克斯特拉(Dijkstra)算法求出从顶点 0 到其余各项点的最短路径,即给出所经过的所有顶点。如顶点 0 到达顶点 j 需依次经过顶点 k1 和 k2,则最短路径表示为 0,k1,k2,j。

顶点:
最短路径:

0	1	2	3	4	5	6
0						

5. 已知有一个四元素的数据表{75,75*,60,18}已经为最大堆,给出在堆排序过程中进行每一趟交换和调整后的数据表变化。

(0) {75 75* 60 18}

(1)

(2)

(3)

(1010 号)数据结构试题第 6 页(共 10 页)

得 分	评卷人

五、算法分析题(每小题 6 分,共 18 分)

1. 针对如下算法,回答问题:

若数组 $A[n]=\{12,24,0,38,0,0,0,0,29,0,45,0\}$, $n=12$, 给出算法执行后数组 $A[n]$ 的状态。

```
template <class T>
void unknown(T A[],int n) {
    int free=0;
    for(int i=0; i<n; i++)
        if(A[i]!=0){
            if(i!=free) {
                A[free]=A[i];
                A[i]=0;
            }
            free++;
        }
}
```

2. 针对如下算法,回答问题:

(1)若整型数组 $A[8]=\{12,24,33,38,95,83,64,57\}$, $n=8$, 则给出算法返回的结果。

(2)说明算法的功能是什么。

```
int unknown(int A[], int n) {
    if(n==1) return A[0];
    int temp=unknown(A, n-1);
```

```
    return A[n-1]>temp? A[n-1]:temp;
}
```

返回结果:

算法功能:

3. 已知二叉树中的结点类型 BinTreeNode 定义为:

```
struct BinTreeNode{ElemType data; BinTreeNode * left, * right;};
```

其中 data 为结点值域, left 和 right 分别为指向左、右子女结点的指针域。参数 bt 指向一棵二叉树, 引用参数 x 一开始具有的值小于树中所有结点的值。试根据下面的函数定义指出此算法的功能。

```
int JB(BinTreeNode * bt, ElemType& x)
{
    if(bt==NULL) return 1;
    else{
        if(JB(bt->left, x)==0) return 0;
        if(bt->data<x) return 0;
        x=bt->data;
        if(JB(bt->right, x)==0) return 0;
        else return 1;
    }
}
```

算法功能:

得 分	评卷人

六、算法设计题(每小题 6 分,共 12 分)

1. 设有两个整数类型的顺序表 A(有 m 个元素)和 B(有 n 个元素),其元素均以升序排列。把下面函数补充完整,将这两个顺序表合并成一个顺序表 C,要求 C 的元素也以升序排列(表中允许元素重复)。

函数中的参数表给出参加运算的三个顺序表 A、B 与 C。从 C 中得到执行结果。函数中用到顺序表的 4 个公有函数:

Length()求表的当前长度;

maxLength()求表的最大允许长度;

getData(int k)提取第 k 个元素的值;

setData(int k,int val)修改第 k 个元素的值为 val。

```
template<class T>
```

```
void merge(SeqList<int>& A, SeqList<int>& B, SeqList<int>& C)
```

```
{
```

```
    int m=A.Length(),n=B.Length(),mpn=m+n;
```

```
    if(mpn>C.maxLength()){
```

```
        cerr<<"合并后表的长度超出表 C 的最大允许长度"<<endl;
```

```
        exit(1);
```

```
    }
```

```
    int i=0,j=0,k=0;
```

```
    int av=A.getData(i),bv=B.getData(j);
```

```
    //向下补充剩余的代码
```

2. 已知二叉树中的结点类型 BinTreeNode 定义为:

```
struct BinTreeNode {char data; BinTreeNode * left, * right;};
```

其中 data 为结点值域, left 和 right 分别为指向左、右子女结点的指针域, 根据下面函数声明编写出删除一棵二叉树中所有结点的算法, 并使树根指针为空。假定引用参数 BT 初始指向这棵二叉树的根结点。

```
void ClearBTree(BinTreeNode * & BT);
```

试卷代号:1010

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计科网络、计科应用专业 数据结构
计科硬件

试题答案及评分标准

(供参考)

2004 年 7 月

一、单项选择题,在括号内填写所选择的标号(每小题 1 分,共 12 分)

- | | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. C | 3. B | 4. B | 5. C | 6. C |
| 7. A | 8. C | 9. A | 10. D | 11. C | 12. A |

二、填空题,在横线处填写合适内容(每小题 1 分,共 12 分)

- | | | | |
|--------|----------|--------------|---------------------------------|
| 1. 非线性 | 2. 静态 | 3. 顺序 | 4. $p \rightarrow \text{llink}$ |
| 5. — | 6. 2 | 7. 2 | 8. 右子树 |
| 9. 4 | 10. 直接选择 | 11. $O(n^2)$ | 12. 11 |

三、判断题,在每小题前面打对号或打叉号(每小题 1 分,共 10 分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. 错 | 2. 错 | 3. 对 | 4. 对 | 5. 错 |
| 6. 对 | 7. 对 | 8. 对 | 9. 错 | 10. 错 |

四、运算题(前 2 小题,每小题 6 分,后 3 小题,每小题 8 分,共 36 分)

1. 226 //6 分

答案说明:

按列存储时,计算 $A[i][j]$ 地址的公式为

$$LOC(i,j) = LOC(0,0) + (j * m + i) * d$$

其中首地址 $LOC(0,0) = 200$,每个数组元素的存储占用数 $d = 1$,二维数组的行数 $m = 10$,

则数组元素 $A[6][2]$ 的存储地址为

$$LOC(6,2) = 200 + (2 * 10 + 6) * 1 = 226$$

(1010 号)数据结构答案第 1 页(共 3 页)

2.

前序序列:20,8,5,15,10,18,46,30,35 //2分

中序序列:5,8,10,15,18,20,30,35,46 //2分

后序序列:5,10,18,15,8,35,30,46,20 //2分

3.

度为2的结点个数:4 //3分

度为1的结点个数:1 //3分

度为0的结点个数:5 //2分

4. 每错一条最短路径扣2分,最多扣8分。

顶点:	0	1	2	3	4	5	6
最短路径:	0	0,2,1	0,2	0,3	0,2,4	0,2,1,5	0,2,4,6

5.

(0) {75 75 * 60 18}

(1) {75 * 18 60 75} //3分

(2) {60 18 75 * 75} //3分

(3) {18 60 75 * 75} //2分

五、算法分析题(每小题6分,共18分)

1. 完全正确得6分,否则酌情给分。

算法执行的结果: A[] = {12, 24, 38, 29, 45, 0, 0, 0, 0, 0, 0}; //6分

2.

返回结果: 95 //3分

算法功能: 求存放于整数数组 A[n] 中 n 个数据的最大值。 //3分

3. //6分

算法功能: 判断二叉树 bt 是否为一棵二叉搜索树, 若是则返回 1 否则返回 0。

六、算法设计题(每小题6分,共12分)

1. 渐进给分

```
while(i < m && j < n) //3分
```

```
if(av <= bv) {C.setData(k++, av); av = A.getData(++i);}
```

(1010号)数据结构答案第2页(共3页)