

中科院计算所(软件所等)  
2000 年硕士研究生入学考试试题  
考试科目: 数据结构

一、选择题(20 分)

1. 下述函数中渐近时间最小的是 ( )。

- A)  $T1(n) = n^{\log_2 n} + 1000 \log_2 n$     B)  $T2(n) = n^{\log_2 3} - 1000 \log_2 n$   
C)  $T3(n) = n^2 - 1000 \log_2 n$     D)  $T4(n) = 2n^{\log_2 n} - 1000 \log_2 n$

2. 下述编码中哪一个不是前缀码 ( )。

- A). (00, 01, 10, 11)    B). (0, 1, 00, 11)  
C). (0, 10, 110, 111)    D). (1, 01, 000, 001)

3. 当各边上的权值 ( ) 时, BFS 算法可用来解决单源最短路径问题

- A) 均相等    B) 均互不相等    C) 不一定相等

4. 在含有  $n$  个关键字的小根堆(堆顶元素最小)中, 关键字最大的记录有可能存储在 ( ) 位置上。

- A)  $\lfloor n/2 \rfloor$     B)  $\lfloor n/2 \rfloor - 1$     C) 1    D)  $\lfloor n/2 \rfloor + 2$

5. 若要求排序是稳定的, 且关键字为实数, 则在下列排序方法中应选 ( ) 为宜。

- A) 直接插入    B) 直接选择    C) 堆    D) 快速排序    E) 基数排序

6. 在一棵含有  $n$  个关键字的  $m$  阶 B——树中进行查找, 至多读盘 ( ) 次。

- A)  $\log_2 n$     B)  $1 + \log_2 n$     C)  $1 + \log_{\lceil \frac{n}{2} \rceil} \frac{m+1}{2}$     D)  $1 + \log_{\lceil \frac{n}{2} \rceil} \frac{m+1}{2}$

7. 下述文件中适合于磁带存储的是 ( )。

- A) 顺序文件    B) 索引文件    C) 散列文件    D) 多关键字文件

8. "typedef int(\*F)(char, int); 表示 F 是一个 ( )。

- A) 函数    B) 指针    C) 指针类型    D) 函数指针类型

9. 在快速排序中, 要使最坏情况的空间复杂度为  $O(\log_2 n)$  则要对快速排序作 ( ) 修改。

- A) 划分元素为三者取中    B) 采用表排序  
C) 先排最小集合    D) 先排大集合

10. 设栈的输入序列是 1, 2, 3, 4, 则 ( ) 不可能是其出栈序列:

- A) 1, 2, 4, 3.    B) 2, 1, 3, 4.    C) 1, 4, 3, 2.  
D) 4, 3, 1, 2.    E) 3, 2, 1, 4.

二、(10 分) 已知在进行置换选择排序时得到 14 个有序段, 其长度分别为 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 20, 21, 23; 现进行 4 路平衡归并, 要求给出所对应的最佳归并树和总的读/写次数;

三、(10 分) 由二叉树的前序遍历和中序遍历序列能确定唯一的一棵二叉树, 下面程序的作用是: 实现由已知某二叉树的前序遍历和中序遍历序列, 生成一棵用二叉链表表示的二叉树并打印出后序遍历序列, 请写出程序所缺的语句。

```
#define MAX 100  
typedef struct Node{
```

```
char    info;
struct Node    *llink,*rlink;
}TNODE;
char pred[MAX],inod[MAX];

main(int argc,int **argv)
{
    TNODE    *root;
    If(argc<3) exit 0;
    Strcpy(pred,argv[1]);
    Strcpy(inod,argv[2]);
    Root=restore(pred,inod,strlen(pred));
    Postorder(root);
}
TNIDE *restire(char *ppos,char *ipos,int n)
{
    TNODE    *ptr,
    Char    *rpos;
    Int    K;
    If(n<=0) return NULL;
    Ptr->info=(1);
    For( 2 ); rpos<ipos+n;rpos++)
        If(*rpos==*ppos)break;
    K= (3);
    Ptr->link=restore(ppos+1, (4),k );
    Ptr->rlink=restore (5)+k,rpos+1,n-1-k);
    Return ptr;
}
postorder(TNODE*ptr)
{
    if(ptr=NULL) return;
    postorder(ptr->llink);
    postorder(ptr->rlink);
    printf("%c",ptr->info);
}
}
```

#### 四、(10 分)

已知有如下定义的静态链表：

```
TYPE    component=Record
        Data:elemtp;
        Next:0..maxsize
        End
```

VAR STALIST:array[0..maxsize] of component;

以及三个指针:aV 指向头结点, p 指向当前结点, pre 指向的前驱结点, 现要求静态链表中 next 域中的内容, 使得该静态链表有双向链表功能, 从当前结点 P 既能往后查找,

也能往前查找

- (1) 定义 next 中的内容。(用老的 next 中的值表示);
- (2) 如何得到当前结点 p 的前驱 (pre) 的前驱, 给出计算式;
- (3) 如何得到 p 的后继, 给出计算式;

五、(5 分) 试求有 n 个叶结点的非满的完全二叉树的高度;

六、(15 分) 试以逆邻接表为存储结构, 通过每次删除出度为要顶点及其入边来写一拓扑排序算法, 要求输出的顶点序列是拓扑有序序列。

七、(15 分) 设  $A[1 \dots 100]$  是一个记录构成的数组,  $B[1..100]$  是一个整数组, 其值介于 1 至 100 之间, 现要求按  $B[1 \dots 100]$  的内容调整 A 中记录的次序, 比如当  $B[1]=11$  时, 则要求将  $A[1]$  的内容调整到  $A[11]$  中去。规定可使用的附加空间为  $o(1)$ 。

八、(15 分) 在用除余法作为散列函数、线性探测解决冲突的散列表中, 写一删除关键字的算法, 要求将所有可以前移的元素前移去填充被删除的空位, 以保证探测序列不致于断裂。