

电子科技大学



2023 年硕士研究生入学考试试题

群名称:电子科大计算机考研交流群
群 号:373016799

考试科目代码: [820]

考试科目: 计算机基础

报考专业: 计算机科学与技术

一、多选题(每题 2 分, 错选漏选不给分, 共 12 分)

1、进程控制块中不包括一下那些信息 (ABC)

A 局部变量 B 全局变量 c 程序计数器 D 优先级

2、下面哪几种进程状态不能双向转换(BCD)

A 就绪与运行 B 就绪与阻塞 c 运行与阻塞 D 运行与挂起

3、下列说法正确的是(AB)

A 在支持线程的操作系统中, 线程是调度的基本单位

B 线程是调度的基本单位时, 也存在进程的调度

c 内核级线程和用户级线程的管理都是由用户管理

D 内核级线程的切换比用户级线程切换更快

4、关于并发,下列说法正确的是 (ACD)

A 在多用户多任务系统中需考虑并发带来的问题

B 在单道批处理系统中需考虑并发带来的问题

c 在实时系统中需考虑并发带来的问题

D 在分时系统中需考虑并发带来的问题

5、针对信号量, 下列说法正确的是(ABD)

A 对于整型信号量的操作和整型变量的操作是一样的

B 整型信号量违反了让权等待原则

C 不能直接对信号量进行赋值操作

D 互斥信号量的初始值必须为 1

6、关于内存分配, 下列说法正确的是 (ABD)

A 采用伙伴系统在多次划分后仍会形成若干碎片, 因此也需要紧凑

B 首次适应算法使用紧凑更频繁

c 最佳适应算法需要更频繁进行紧凑

D 相比首次适应算法, 循环首次适应算法需更频繁进行紧凑

二、单选题

1、若一个二叉树具有 15 个度为 2 的结点, 8 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数(A)

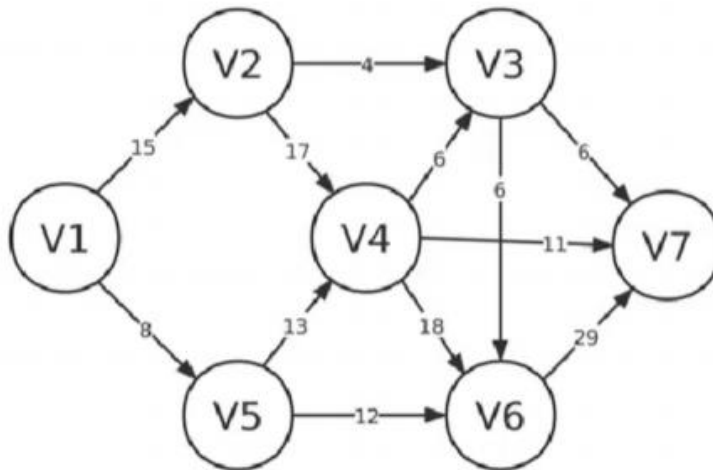
A 16

B 9

c8

D7

2、求图中所示有向图中结点 V1 到 V7 最短路径 (A)



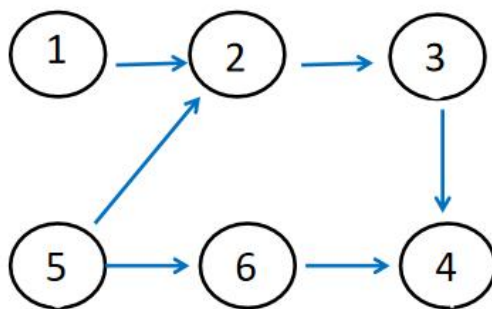
A V1,V2,V3,V7

B V1,V2,V4,V7

C V1,V5,V6,V7

D V1,V5,V4,V7

3、如图所示有向图的不合法拓扑排序 (C)



A 152634

B 512364

C 516423

D 152364

4、判队列为满(C)

A $\text{front} + \text{rear} \geq \text{maxsize}$

B $\text{rear} = (\text{front} + 1) \% \text{maxsize}$

C $\text{front} = (\text{rear} + 1) \% \text{maxsize}$

D $\text{front} = \text{rear}$

5、有一个长度为 11 的有序表，使用二分查找在表内多元素等概率情况下查找成功的平均比较次数 (D)

A 34/11

B 30/11

C 32/11

D 33/11

6、对数据元素序列 (47, 62, 68, 13, 34, 50, 90, 27) 进行排序，前三趟排序结束时结果依次为第一趟(13, 62, 68, 47, 34, 50, 90, 27) 第二趟(13, 27, 68, 47, 34, 50, 90,

62) 第三趟(13, 27, 34, 47, 68, 50, 90, 62) 该排序为 (C)

A 插入排序

B 冒泡排序

C 选择排序

D 堆排序

7、一个图顶点数为 n , 边数为 e , 当 n 远大于 e 时那种算法适合求该图的最小生成树 (B)

A Prim

B Kruskal

C Floyd

D Dijkstra

8、下面多种查找方法哪种是动态查找 (D)

A 顺序查找 B 折半查找 C 索引查找 D 哈希查找

9、下列关于平衡二叉树的叙述中，不正确的是 (A)

A 平衡二叉树不是一颗二叉排序树

B 二叉树中每个结点的平衡因子只可能 -1, 0, 1

C 二叉树中所有左右子树深度之差绝对值小于等于 1

D 平衡二叉树的平均查找性能 $O(\log n)$, n 为结点个数

10、若其线性表最常用操作是查寻任一指定序号的元素和在表最后进行插入和删除运算，利用 (C) 最节约时间

A 栈

B 队列

C 顺序表

D 单循环链表

三、填空题

1、假设磁盘的旋转速度为 15000 转/分，该磁盘的平均旋转延迟是 2ms。

2、设文件的逻辑结构采用顺序组织形式, 现有一个文件, 包含十万条记录, 查找一条数据平均访问 50000.5 次记录。

3、顺序文件 可以采用链式存储 (填可以/不可以)。

4、I/O 控制技术包括 程序直接控制方式，中断，DMA 控制方式，I/O 通道，I/O 处理机。

四、填空题

1、简单选择排序 否 稳定的排序算法(填是/否)，假设结点个数为 n ，堆排序的时间复杂度是 $O(n \log n)$

2、一棵树采用孩子兄弟表示法存储方式，那么，树的结点 P 是叶子结点的条件是 $p \rightarrow \text{firstchild} == \text{null}$ ，其中结点为: $\text{struct node}\{\text{int data}; \text{struct node } * \text{firstchild}, * \text{brother};\}$

3、将长度为 m 的单链表接在长度为 n 的单链表后，其算法时间复杂度 $O(n)$

4、已知广义表 $A=(a,b), B=(A,c), C=(a,(c,A),B)$ 则 $\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(C)))$ 结果 $((a,b))$

5、

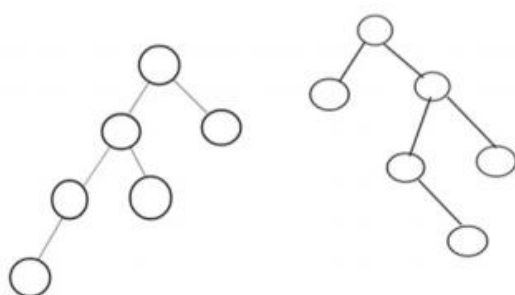
已知三个算法 f_1, f_2, f_3, f_4 的时间复杂度分别为 $f_1 = n^{1/5}$, $f_2 = 2^{\log n}$, $f_3 = \log n$, 从

小到大排序 f_3, f_1, f_2

6、对于一个具有 n 个顶点， e 条边的无向图的邻接表表示，则邻接表的边结点个数 $2e$

7、设连通图 g 的顶点数为 n ，则图 g 的最小生成树有 $n-1$ 条边

8、在构建平衡二叉树中，下面两个分别属于 LL 型失衡和 RL 型失衡



五、操作系统计算题(6 题包括一道 PV 题)(54 分)

1、有五个计算进程，按表给定顺序，几乎同时到达计算不同算法下的平均周转时间

(1) 高响应比优先 (4 分)

(2) 短作业优先 (4 分)

进程号	服务时间
P1	3
P2	5
P3	2
P4	6
P5	10

答案：

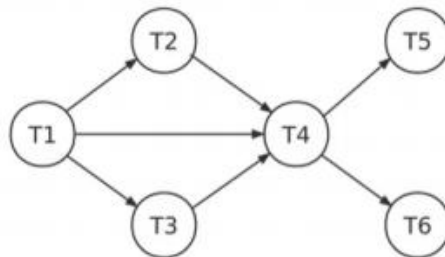
高响应比：

进程号	服务时间	周转时间	12
P1	3	3	
P2	5	10	
P3	2	5	
P4	6	26	
P5	10	16	

最短时间：

进程号	服务时间	周转时间	11.8
P1	3	5	
P2	5	10	
P3	2	2	
P4	6	16	
P5	10	26	

2.假设有一个进程集合{T1,T2,T3,T4,T5,T6},请用信号量控制进程按图示顺序执行



答案：

semaphore a12=a13=a14=a24=a34=a45=a46=0;//初始化信号量

T1(){

v(a12);v(a14);

V(a13);//T1 已经运行完成

T2(){

P(a12);//检查 T1 是否运行完成

V(a24);//T2 已经运行完成

)

T3(){

P(a13);//检查 T1 是否已经运行完成

V(a34);//T3 已经运行完成

)

T4(){

P(a14);//检查 T1 是否已经运行完成

P(a24);//检查 T2 是否已经运行完成

P(a34);//检查 T3 是否已经运行完成

V(a45);

V(a46);//T4 已经运行完成

T5(){

P(a45);//检查 T4 是否已经运行完成

}

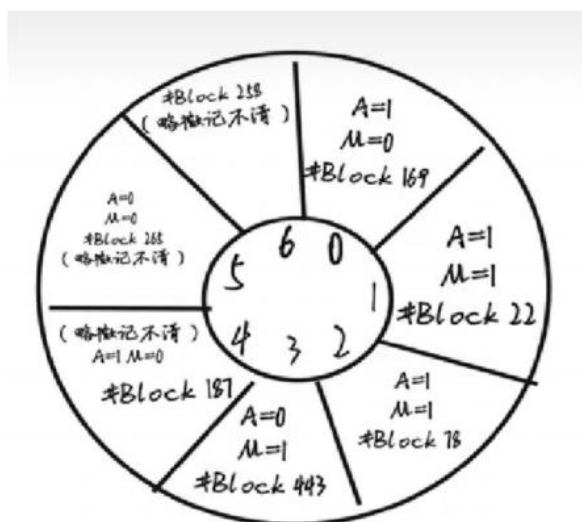
T6(){

P(a46);//检查 T4 是否已经运行完成

}

3、假设系统采用单级页表，某进程页表内容如图(表 1 中十进制，从 0 开始)，系统逻辑地址空间 64KB，物理地址空间 16MB，页面大小为 2KB

页号	有效位	访问位	修改位	块号
0	1	0	0	26
1	1	1	1	22
2	1	1	0	187
3	1	0	1	443
4	0	0	0	—
5	1	1	0	169
6	1	1	1	78



- (1) 系统页表长度最大值是多少(2 分)
- (2) 需多少位对系统的物理块进行编写(2 分)
- (3)(用 16 进制表示，否则不给分)虚拟地址 0x149D，其页号多少，对应物理地址多少?(3 分)
- (4)(用 16 进制表示，否则不给分)假设系统采用固定分配局部变量置换策略，页面置换算法采用改进的时钟置换算法，系统为该进程分配 7 个物理块，图 2 中#Block 是每个页大小 2048 字节,物理块编号(10 进制)现访问逻辑地址 0x23E3，请问对应物理地址是多少? (3 分)
- 逻辑地址 0x7ADA 对应物理地址多少?(3 分)

答案:

- (1)32
- (2) $16\text{MB}/2\text{KB}=8*2^{10}$ 位
- (3) 页号: 2 物理地址: 0x05DC9D
- (4) 0x23E3 物理地址: 4 号页面: 0x05DBE3
0x7ADA 物理地址: 15 页号，置换 5 页，0x084ADA

4、混合索引文件，包含两个直接地址，一个一级地址，一个二级地址。每个物理块小 16KB，盘块编号为 32 位。

(1)文件的最大长度

(2)访问 1356894B 文件，需要几次磁盘 I/O 次数

答案:

(1) 2 个直接盘块存放的容量为: $2 \times 16KB = 32KB$

一个盘块中可放的盘块地址数为: $16KB/4B = 4 \times 2^{10}$

一次间接索引存放的容量为: $4 \times 2^{10} \times 16KB = 64MB$

二次间接索引存放的容量为: $4 \times 2^{10} \times 4 \times 2^{10} \times 16KB = 256GB$

总长度 = $256GB + 64MB + 32KB$

(2) 因为 $1356894B/16KB = 82$ ，所以第 1356894B 的内容存放在一级地址中，若要读个文件的第 1356894B 的内容，需要访问磁盘 2 次。

5、证明所谓线性分配，如果给某一个进程分配了一个 R_i 资源，那么接下来所有的进程都只能申请比 R_i 序号大的资源，证明采用线性分配能够解决死锁的循环等待问题。

证明: 当进程 P_1 拥有资源 R_i 时，再申请资源 $j(i < j)$ ，不可能存在进程占有 R_j ，再申请 R_i 资源。

6、哲学家进餐，给了一个代码

```
semaphore chopstick[5]={1,1,1,1,1};//初始化信号量
```

```
semaphore mutex;
```

```
Pi(){//i 号哲学家的进程:
```

```
do{
```

```
P(mutex);//在取筷子前获得互斥量
```

```
P(chopstick[i]);//取左边筷子
```

```
P chopstick[(i+1)%5];//取右边筷子
```

```
eat;//进餐
```

```
v(chopstick[i]);//放回左边筷子
```

```
v (chopstick[(i+1)%5]);//放回右边筷子
```

```
think;//思考
```

```
v ( mutex);//释放取筷子的信号宝店
```

```
}while(1);
```

```
}
```

(1) 此代码是否能实现哲学家进餐? 为什么? (一个 1 分)

(2) mutex 最大值和最小值.

答案:

(1) 可以实现;

(2) mutex 最小值为 1;最大值为 4

六、数据结构应用题

1、已知 C++ 中不同的类之间可以相互引用，比如有两个类 A、B。若 A 引用了 B，则称 A 依赖于 B。现有 6 个类 ABCDEF，六个类之间存在一定的依赖关系。

(1) 现让你选一种数据结构用来表示这些类之间的依赖关系(1 分)

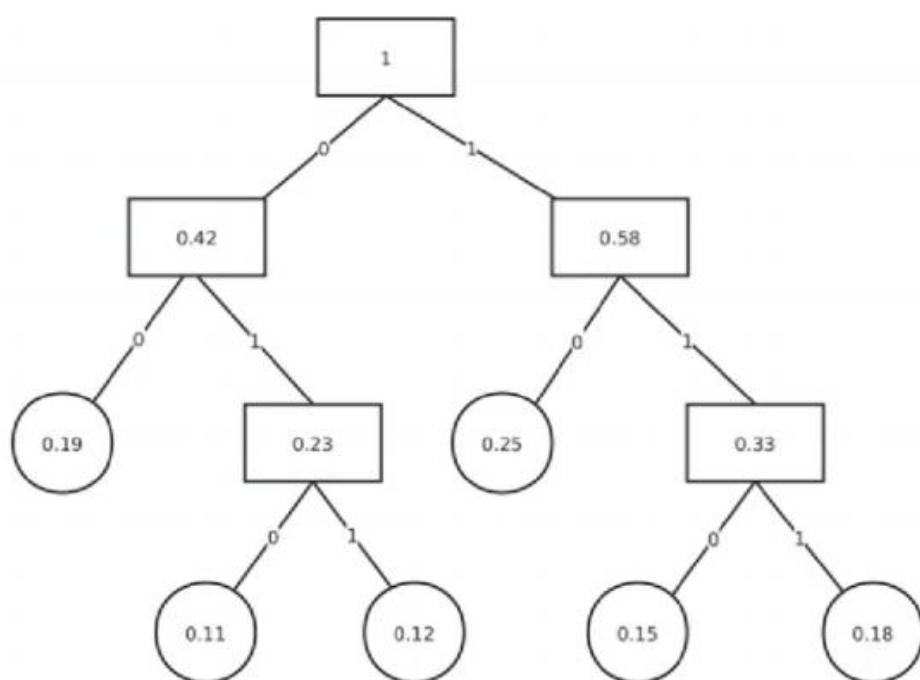
(2) 请写出这种数据结构的顺序和链式存储式，并设计一种算法，找出这些类中被依赖关系最多的是哪一个。(4 分)

答：

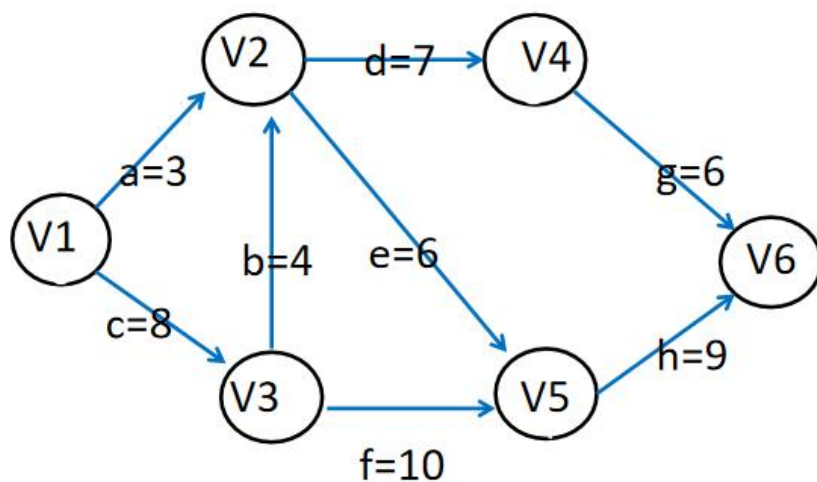
(1) 有向图

(2) 邻接矩阵和邻接链表:采用拓扑排序算法，最后一个顶点即为被依赖关系最多的类顶点。

2、计算机中通常使用六种灰度来存储图片，分别是 L1 到 L6，其使用频率分别是 0.25、0.18、0.19、0.12、0.15、0.11，要求对其用哈夫曼树来存储



3. 求关键路径



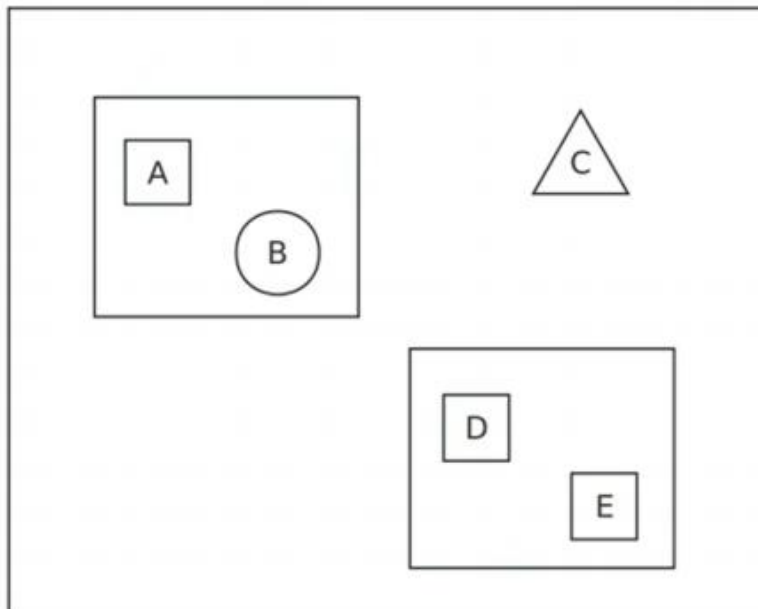
答：

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Ve(i)	0	12	8	19	18	27
VI(i)	0	12	8	21	18	27

	a	b	c	d	e	f	g	h
e(i)	0	8	0	12	12	8	19	18
l(i)	9	8	0	14	12	8	21	18
l(i)-e(i)	9	0	0	2	0	0	2	0

关键路径：c,b,e,h 或 c,f,h, (27)。

4、已知盒子之间存在嵌套关系:盒子 1 中装有盆子 2 和盒子 3 和元素 C



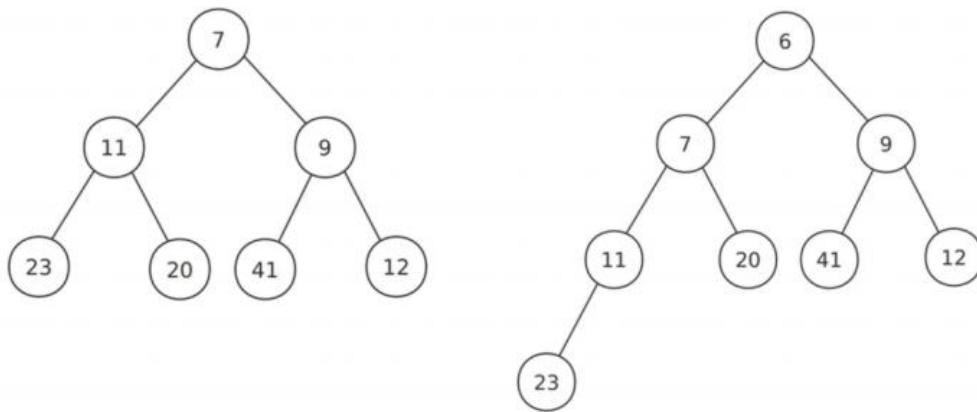
- (1) 请找出一种数据结构来描述这种关系(2 分)
- (2) 出这种数据结构的 3 种存储结构(3 分)

答案：

- (1) 树
- (2) 孩子兄弟表示法，双亲表示法，孩子表示法

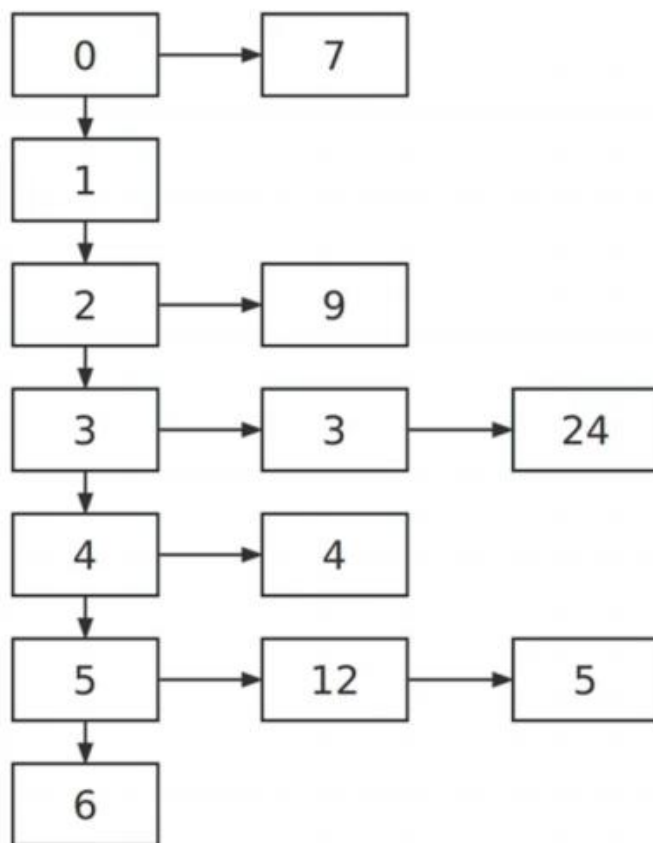
5、小根堆建堆 12,23,41,11,20,7,9,添加一个元素 6 后调整堆、写出调整后的中序遍历序列

答案:



中序遍历: 23, 11, 7, 20, 6, 41, 9, 12

6、给一个数组 3,12,4,7,9,24,5, 散列函数为 $\text{hash}(\text{key})=\text{key}\%7$, 用链表法处理冲突, 求成功的 ASL



答案:

$$\text{ASL} = (1 \times 5 + 2 \times 2) / 7 = 9/7$$

第七题:(数据结构)算法与程序设计题 2 题(15 分)

a.判断一个数组是否是对称数组,例如 2442,13431,要求用栈实现,已经给出栈 sq 和入栈函数 push(sq, data)出栈函数 pop(sq, data)

```
bool issymmetry(int num[],int l){
    int mid=l/2-1;
    stack sq;
    for(int i=0;i<=mid;i++){
        push(sq,num[i]);
    }
    int data=0;
    for(int i=mid+1;i<l;i++){
        pop(sq,data);
        if(data!=num[i]){
            return false;
        }
    }
    return true;
}
```

b.二叉树

1) 递归地对两个数组分别建立二叉排序树 T1, T2, 数组 p 长度为 k1, 数组 q 长度为 k2.函数原型: void Createbstree(bstree *T, int L[], int N)其中 N 为数组长度。

2)对 p 和 q 建立的二叉排序树进行合并为新二叉排序树

函数原型: void mergebstree(bstree *T1, bstree *T2)

(1) void Createbstree(bstree* &T,int L[],int N){

```
    T=NULL;
    int i=0;
    while(i<N){
        BST_Insert(T,L[i]);
        i++;
    }
}
```

```
void BST_Insert (bstree* &T,int key){
    if(T==NULL){
        T=(bstree*)malloc(sizeof(bstree));
        T->data=key;
        T->lchild=T->rchild=NULL;
        return;
    }
    else if(key==T->data){
        return;
    }
}
```

```

else if(key<T->data){
    BST_Insert(T->lchild,key);
    return;
}
else{
    BST_Insert(T->rchild,key);
    return;
}
}
}

(2)
void mergebstree(bstree *T1, bstree *T2)
{
    if(T2)
    {
        mergebstree(T1,T2->lchild);
        BST_Insert(T1,T2->data);
        mergebstree(T1,T2->rchild);
    }
}

```



首页 成员 设置

编辑



群号码 373016799

群名称 电子科大计算机考研交流群

群备注 添加

群介绍 本群创建于2022/6/30: 本群为电子科技大学研究生直系学长学姐创建, 定期开展电子科大820计算机基础考研经验分享讲座, 大家可以在群里交流, 学长会为大家定期分享考研专业课资料和最新的内部信息等。提供电子科大计算机820考研课程辅导, 有需要的同学可以咨询群主或管理员

群标签 学习考试 考研 电子科技大学 计算机考研

群主/管理员



需要专业课资料的同学可以加一下我们考研交流群
群号: 373016799