

# 电子科技大学

## 一九九九年硕士研究生入学考试试题

### 考试科目：软件基础

注：

#### 一、单选题：（选出一个正确的编号填入括号中） 10分

- 1、多道程序环境对存储管理的基本要求之一是（ ④ ）  
①作业地址空间必须连续；  
②作业地址空间必须不连续；  
③实现动态链接；  
④多道程序同时共享主存空间；
- 2、为提高设备的利用率，设备管理采用以下那种技术（ ② ）  
①设备的静态分配；  
②设备的动态分配；  
③复盖技术；  
④交换技术；
- 3、系统中表示一个进程存在的唯一标志是（ ② ）  
①该进程的程序；  
②该进程的PCB；  
③该进程的文件说明；  
④该进程的程序状态字；
- 4、段式存储管理中，采用分段的动态链接是为了（ ① ）  
①节省主存空间。  
②便于分段共享。  
③解决零头问题。  
④实现动态重定位。
- 5、飞机订票系统是一个（ ① ）  
①实时系统。  
②批处理系统。  
③通用系统。  
④分时系统。



6、引入进程的主要原因是 ( ① )

- ①研究程序的并行执行。
- ②便于诸进程共享资源。
- ③便于调度程序的实现。
- ④便于用户进程的同步与互斥。

7、对脱机作业的控制方式是 ( ③ )

- ①自动控制。
- ②会话方式控制。
- ③直接控制。
- ④联机控制。

8、采用成块技术的主要原因是 ( ① )

- ①为减少访问辅存的次数。
- ②为实现与设备的无关性。
- ③为实现系统的可适应性。
- ④因为逻辑记录是以块为单位。

9、文件系统是 ( ② )

- ①文件的集合。
- ②系统文件的集合。
- ③用户文件的集合。
- ④文件及文件管理软件的集合。

10、串联文件适合于: ( ② )

- ①直接存取
- ②顺序存取
- ③索引存取
- ④直接和顺序存取

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研

二、判断题: (正确在题后写上“正”, 否则写上“错”)

1、多机系统可采用屏蔽中断的方式保证原子性操作。 ( 错 )

2、对文件进行打开操作可以提高存取速度, 这是因为文件被成  
打开后就被读到内存中。 ( 错 )

3、进程的同步与互斥在单道批处理系统中不会出现。 ( 正 )



4、进程图与前趋图在进程管理中的操作都是相同的。(错)

5、分布式系统中，每个计算机的操作系统和硬件都是相同的。(正)

6、虽然独享设备与共享设备的驱动程序不同，但它们的分配算法完全一样。(错)

7、一虚拟存储器的最大容量是由计算机的主存和辅存之和确定的。(错) 地址结构决定的

8、采用文件目录方式可以灵活、方便的查找文件，并可解决重名等问题。(正)

9、在某些存储管理中，地址变换机构和存储保护机构可以是同一机构。(正)

10、响应比高者优先调度算法，有可能使长作业得不到运行，产生“饿死”现象。(错)

### 三、填空题：10分

1、要达到并发进程执行结果的可再现性。可采用 Bernstein <sup>条件</sup> 实现。

2、内核的基本功能是 中断处理、进程管理 和 资源的基本操作。

3、在大中型计算机系统中，为了减轻CPU对I/O设备进行直接控制的负担，通常在I/O系统中配置 通道。

4、文件的物理组织形式有：顺序文件、串联文件、索引文件 以及 Hash 文件四种。



- 5、多机处理机操作系统的类型有：主-从式、独立式和浮动式。
- 6、操作系统提供了许多广义指令，它们就是操作系统为用户提供的系统调用命令。
- 7、在单处理机多任务环境下，任何时刻只能有一个进程处于执行状态，可能有多个进程处于就绪状态。
- 8、操作系统的基本特征有：并发，共享，虚拟和异步性。
- 9、为解决HASH冲突，可采用的方式有：二维表，加位移常数和溢出技术。
- 10、文件系统中设置打开(OPEN)操作的目的是减少通道数和提高访问效率。

#### 四、问答题：20分

- 1、一个计算机有6台磁带机，有N个进程争用它们，每一个进程需要两台磁带机，若是保证系统死锁避免，则N取的最大值为多少？为什么？ $N=5$ 时死锁可避免。(根据死锁定理)
- 2、考虑一个460个字的程序中，如按此序列调用字：10, 11, 104, 107, 73, 309, 185, 245, 246, 434, 458, 364
- ①、假设页面大小为100个字，只有200字的主存给程序用，并按先进先出的替换算法，给出在此条件下的页面踪迹表和成功率。页面=100字时，缺率=50%
- ②、在上述条件相同的情况下，仅将页面大小改为50个字，给出在此条件下的页面踪迹表和成功率。页面=50字时，缺率=75%
- ③、讨论所得结果说明了什么。页面越小，缺率越高。
- 3、CPU是怎样与I/O设备进行信息交换的，主要涉及哪些硬、软件的支持？通过接口进行信息交换。  
硬件：寄存器。  
软件：设备驱动程序。



## 《数据结构》部分 (50 分)

### 一、简答题 (共 30 分)

1. 设链域占两个单元,数据域占一个单元,  $n$  个结点的  $m$  叉树比  $n$  个结点的二叉树多占用多少个存储单元? (5 分)
2. 阅读下面算法,指出其中所有错误。(5 分)

**FUNC length(head:linklist):integer;**

{求以 head 为头指针的不带头结点的循环单链表的长度}

**f:=head;**

**WHILE f<>head DO [n:=n+1; p:=p↑.link];**

**RETURN(n)**

**ENDF; {length}**

① 初始值应为 0  
② 循环条件不对, 应为 f <> p  
③ 循环变量 n 的值在循环体内改变, 则应放在循环外  
④ 未处理空表的情形

43. 设有 6000 个无序的元素, 若希望最快地选出前 10 个最大的元素, 问在快速排序、堆排序、归并排序、希尔排序和基数排序中, 采用哪一种算法最好? 为什么? (5 分)
44. 对给定非空二叉树回答下面问题: (共 5 分)

- (1) 前序和中序遍历结果相同的二叉树具有什么形状? (2 分)
- (2) 后序和中序遍历结果相同的二叉树具有什么形状? (2 分)
- (3) 前序和后序遍历结果相同的二叉树具有什么形状? (1 分)

5. 对二叉排序树 (BST) 回答如下问题: (共 5 分)

- (1) 若左, 右子树均为 BST, 且左子树根的值小于其双亲的值, 右子树根的值大于其双亲的值, 则该二叉树一定为 BST, 该判断是否正确? 为什么? (3 分)
- (2) 若中序遍历二叉树, 得到一个结点值递增的有序序列, 则该二叉树一定为 BST, 该判断是否正确? 为什么? (2 分)

6. 已知哈希函数为  $H(k)=3k \bmod 11$ , 采用线性探测再散列解决冲突  $H_i=(H(k)+d_i) \bmod 11$ . 对下列线性表 (6, 8, 10, 17, 20, 23, 53, 41, 54, 57), 将关键字 23, 53, 41, 54 和 57 依次存入到下面的哈希表中, 并填写相应的探测次数 (5 分)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
哈希表	57		8	23	41	20	53	6	10	17	54
探测次数	1		1	1	3	1	2	1	1	5	

### 二、算法题 (共 20 分)

1. 在有  $n$  个顶点的有向图的邻接表上, 试编写求某顶点  $v$  的入度和出度函数 (各 5 分).

其函数头分别定义为:

**FUNC indegree(v:vexptr):integer;**

{求  $v$  的入度}

**ENDF; {indegree}**

**FUNC outdegree(v:vexptr):integer;**

{求  $v$  的出度}

**ENDF; {outdegree}**

头结点数组为  $a(1:n)$ , 数据结构为:

**FUNC indegree(v:vexptr):integer;**

{求  $v$  的入度}

**count:=0;**

**FOR i:=1 TO n DO**

**[p:=a[i].firstarc;**

**WHILE p<>NIL DO**

**IF a[p].vex=v**

**THEN count:=count+1; p:=a[p].nextarc;**

**ELSE p:=a[i].nextarc;**

**RETURN count;**

**FUNC outdegree(v:vexptr):integer;**

{求  $v$  的出度}

**count:=0;**

**FOR i:=1 TO n DO**

**[p:=a[i].firstarc;**

**WHILE p<>NIL DO**

**IF a[p].vex=v**

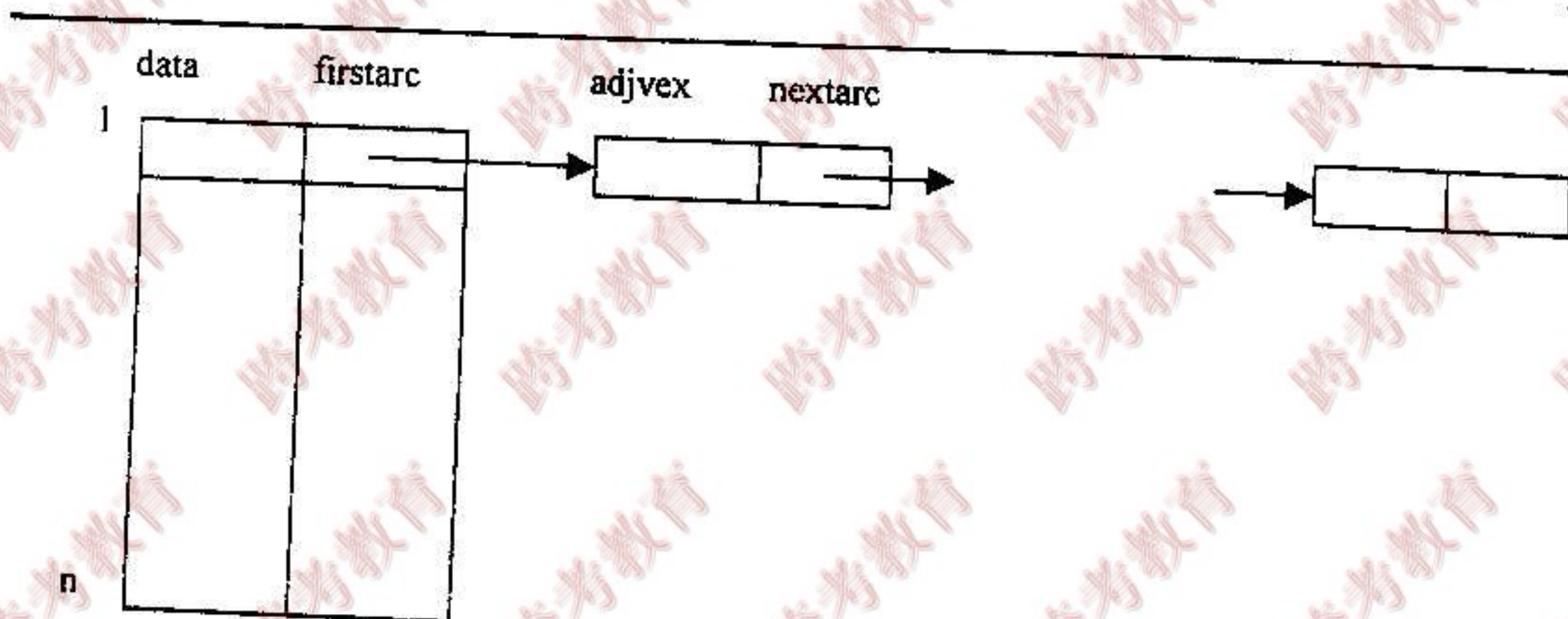
**THEN count:=count+1; p:=a[p].nextarc;**

**ELSE p:=a[i].nextarc;**

**RETURN count;**

▲在有向图中, 第  $i$  个链表中的结点数就是顶点  $v_i$  的出度, 为求入度, 必须遍历整个邻接表, 在所有链表中其邻接点  $v$  的值为  $i$  的结点的个数是顶点  $v$  的入度。  
(求顶点的出度易, 求入度难)





2. 试编写将二叉树转换成森林的算法 (10 分)。设森林的各棵树用带头结点的单链表链接。链表头指针为 **F**, 链表结点结构为 **rootlink** 和 **nextlink**, 其中 **rootlink** 为指向森林中某棵树的根的指针, **nextlink** 为指向下一棵树的指针。二叉树的结点结构为: **lchild**, **data** 和 **rchild**。过程头定义如下:

```
PROC BttoForest(bt:btrept, F:linklist);
```

```
.....
```

```
ENDP; { BttoForest }
```

```
PROC Bttoforest (bt = btrept, F = linklist,
newcs); F := S; { 形成头指针和头结点 }
```

```
p := bt;
```

```
WHILE p <> NIL DO
```

```
[ newc9;
```

```
p1.rootlink := p;
```

```
p0 := p1.rchild;
```

```
p1.rootlink[rchild] := NIL;
```

```
p1.nextlink := q;
```

```
S := q
```

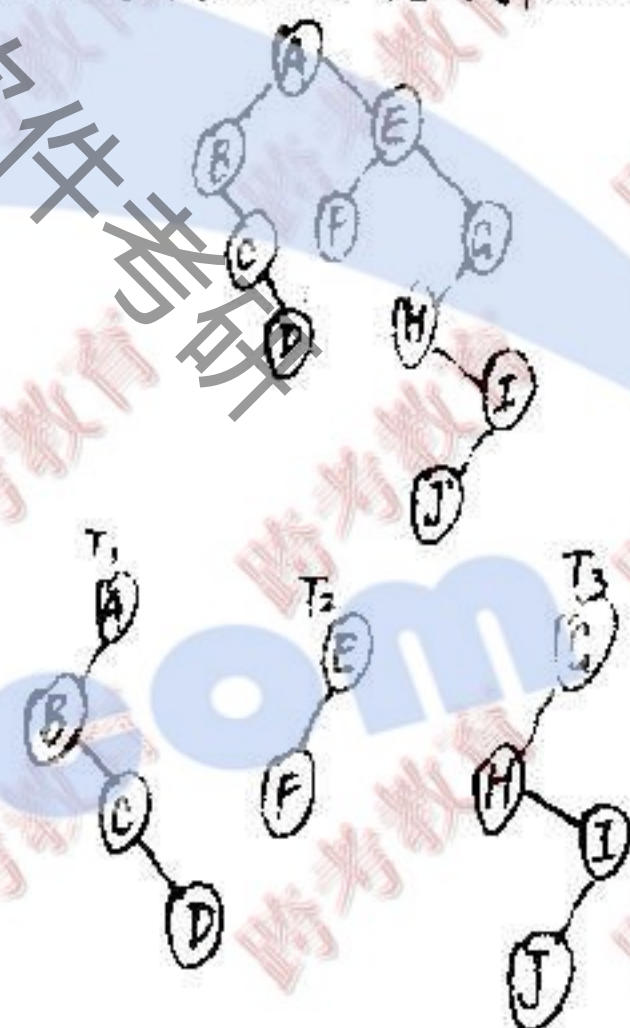
```
]
```

```
p1.nextlink := NIL
```

```
ENDP; { BttoForest }
```

算法思想:

- ① 将当前根结点和其左子树作为森林的一棵树, 并将其右子树作为森林的其他子树
- ② 将上面直到某结点的右子树为空。





1998 电子科技大学研究生入学试题及答案

数据结构部分 (50 分)

一. 简答题 (共 30 分)

1.  $m$  叉树占用  $nm*2+n$  个单元, 二叉树占用  $2n*2+n$  个单元, 故多占用  $(nm*2+n)-(2n*2+n)=2n(m-2)$  个单元。(5 分)
2. (1)  $n$  未初始化为 0; (1 分)
- (2) 循环条件不对, 应为 `WHILE f↑.link<head DO` (2 分)
- (3) 循环变量  $f$  的值应在循环体内改变, 即  $p$  应改为  $f$ ; (1 分)
- (4) 未处理空表的情形。(1 分)

正确算法为:

`FUNC length(head:linklist):integer;`

{求以 head 为头指针的不带头结点的循环单链表的长度}

`n:=0;` [初始, 则  $n=0$ ]

`IF head<NIL THEN` [

`f:=head; n:=1;`

`WHILE f↑.link<head DO [n:=n+1; f:=f↑.link];`

`RETURN(n)`

`ENDF; {length}`

3. 虽然这些都是高速排序, 但快速排序, 归并排序, 希尔排序和基数排序都是排序结束后才能最后决定数据元素的次序。而堆排序则是每次就取出一个最大的元素, 只要 10 次就能取出 10 个最大的元素。因此堆排序最好。(5 分)

4. (1) 只有一个根结点的二叉树和右单枝二叉树。(2 分)

- (2) 只有一个根结点的二叉树和左单枝二叉树;(2 分)

- (3) 只有一个根结点的二叉树。(1 分)

5. (1) 该判断是不正确的, BST 根的值应大于左子树上所有结点的值, 小于等于右子树上所有结点的值。但该判断可能存在左子树上的最大值大于了根的值, 或右子树上的最小值小于了根的值。(3 分)

- (2) 该判断是正确的, 对  $n$  个不同的关键字, 按不同的次序输入, 可以得到不唯一的 BST, 但对这些 BST 按中序遍历, 可以得到唯一的有序序列。(2 分)

6. (5 分)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
哈希表	57		8	23	41	20	53	6	10	17	54
探测次数	6		1	1	3	1	2	1	1	3	3

二. 算法题 (共 20 分)

1. (10 分)

`FUNC indegree(v:vexptr):integer;`

{求  $v$  的入度}

`temp:=0;`



```
FOR i:=1 TO n DO {依次检查邻接表中各链表}
  [ p:=a[i].firstarc;
  WHILE p<>NIL DO
    IF p↑.adjvex=v THEN [temp:=temp+1; p:=NIL]
    ELSE p:=p↑.nextarc];
  RETURN(temp)
ENDF; {indegree}
```

**FUNC outdegree(v:vexptr):integer;**

{求 v 的出度}

```
i:=1; WHILE a[i].data<>v DO i:=i+1; {查找 v 对应的 i}
temp:=0; p:=a[i].firstarc;
WHILE p<>NIL DO [temp:=temp+1; p:=p↑.nextarc];
RETURN(temp)
ENDF; {outdegree}
```

2. 将二叉树转换成森林的算法 (10 分)

**PROC BttoForest(bt:bitrept, F:linklist);**

new(s); F:=s; {形成头指针和头结点}

p:=bt;

**WHILE p<>NIL DO**

[ new(q); q↑.rootlink:=p;

p:=p↑.rchild;

q↑.rootlink↑.rchild:=NIL;

s↑.nextlink:=q; s:=q ];

s↑.nextlink:=NIL

**ENDP; { BttoForest}**



## 参考答案

### 一、单选题:

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

### 二、判断题:

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

### 三、填空题:

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1 Bemstein条件     | 2 中断处理、进程管理、资源的基本操作 |
| 3 通道             | 4 顺序文件、串联文件、索引文件    |
| 5 主—从式、独立式、浮动式   | 6 系统调用              |
| 7 一、多            | 8 并发、共享、虚拟、不确定性     |
| 9 二维表、加位移常量、溢出技术 |                     |
| 10 减少通道压力、提高访问效率 |                     |

### 四、问答题:

- 1、答: 当 $N=5$ 时, 系统的死锁可以避免。根据死锁的四个必要条件进行分析, 分析略。
- 2、答: ① 页面=100字时, 缺率=50%。踪迹表略。  
答: ② 页面=50字时, 缺率=75%。踪迹表略。  
答: ③ 页面越小缺率越高。
- 3、答: CPU与I/O设备是通过接口进行信息交换的, 一般涉及硬件是各寄存器, 软件是设备驱动程序。(各部分描述略)。



页面调用	10	11	104	107	73	309	185	245	246	434	458	364
缺页标记	*		*			*		*		*		*
$m_0$	1	1	1	1	1	4	4	4	4	5	5	5
$m_1$				2	2	2	2	3	3	3	3	4

$$\text{缺率} = \frac{6}{12} = 50\%$$

页面调用	10	11	104	107	73	309	185	245	246	434	458	364
缺页标记	*		*		*	*	*	*		*	*	*
$m_0$	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	8
$m_1$			3	3	3	3	3	5	5	5	5	5
$m_2$					2	2	2	2	2	9	9	9
$m_3$						7	7	7	7	7	10	10

$$\text{缺率} = \frac{9}{12} = 75\%$$