



苏州大学

## 硕士研究生入学考试初试专业课资料 计算机专业考研

《数据结构与操作系统》历年考研试题（1998-2010）



王道论坛

www.cskaoyan.com

本资料包含：

- 1、1999-2008 年、2010 年《数据结构》考研试题
- 2、1999-2000 年《数据结构》答案（**另外一个文件**）
- 3、1998-2008 年、2010 年《操作系统》考研试题
- 4、2009-2010 年管理工程《数据结构》考研试题（仅供参考）

注：2009 年计算机全国统考，专业硕士从 2010 年才开始招收。

**王道论坛友情分享，请勿用于商业用途！**

# 苏 州 大 学

## 一九九八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

操作系统原理

学科、专业： ..... 研究方向： ..... 考试科目： ..... ) 卷

### 一、 填充题 (25')

1. 下面是一个读-写者问题的描述, 请在下划线处填上适当的语句或表达式。

Var rmutex, wmutex: semaphore:=1,1;

readcount: integer:=0;

Begin

Parbegin

Reader: begin

Repeat

P(rmutex);

If readcount=0 then P(wmutex);

readcount:= readcount + 1;

V(rmutex);

Perform read operation;

P(rmutex);

readcount:=readcount-1;

If readcount= 0 then V(wmutex);

V(rmutex);

Until false;

End

Writer: begin

Repeat

P(wmutex);

Perform write operation;

V(wmutex);

Until false;

End

Parend

End

注意: 答案请不要做在试题纸上。

# 苏 州 大 学

## 一九九〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

标

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：.....( )卷

2. 下面是利用事件计数实现生产者-消费者问题的过程描述，在划线处填上适当的表达式：并说明在生产者进程中两个 await 操作的作用。

Var Pticket, Cticket: Sequencer;

in,out:eventcount;

t,u:integer;

Buffer: array[0,...,N-1] of message;

Begin

Parbegin

Produce: begin

Repeat

Produce a new message m;

t:=ticket(                      );

await (                      );

await (                      );

Buffer (                      ):=m;

advance (                      );

.....

.....

until false

end

Consumer: begin

Repeat

u:=ticket(                      );

await (                      );

await (                      );

m:=buffer(                      );

advance (                      );

Consume message m;

.....

.....

until false

end

parend

end

# 苏 州 大 学

## 一九九八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：.....( )卷

二、请说明产生死锁的原因和必要条件，并给出一种检测死锁的算法。(15')

三、已知主存容量有 256KB，OS 占顶端 20KB，有这样一个作业序列：

A：要求内存 80KB；

B：要求内存 16KB；

C：要求内存 140KB；

A：完成；

C：完成；

D：要求 80KB；

E：要求 120KB

试用首次适应算法和最佳适应算法来处理上述作业序列（在存储分配时，从空白区下端作为已分配），并完成下列各步：

(1) 画出 A、B、C 三个作业进主存后，主存的分配情况：(5')

(2) 作业完成后主存的分配情况：(5')

(3) 画出两种算法中空白区的分区描述器信息及空白区链接情况：(5')

(4) 哪种算法对该作业序列而言是适合的。(5')

四、试比较循环扫描与 FCFS、SSTF 及修改 SSTF 的调度性能，并说明其特点。(15')

五、简述 Hash 法符号文件目录的查询技术，说明解决“冲突”的三种办法。(15')

六、简述消息机构中消息的发送和接受实现过程。(10')

注意：答案请不要做在试题纸上。

# 苏州大学

## 一九九九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：……………研究方向：……………考试科目：数据结构及程序设计卷

注意：算法请用类 PASCAL 或类 C 语言编写，程序请用 PASCAL 或类 C 语言编写

### 一、填空

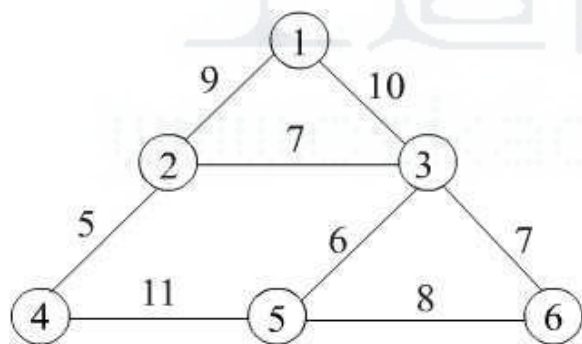
- 1、字符串的存储密度的定义为：\_\_\_\_\_。（2 分）
- 2、广义表的元素可以是 \_\_\_\_\_，也可以是 \_\_\_\_\_。（4 分）
- 3、对索引非顺序文件，必须对每一个记录建立一个索引项，称为 \_\_\_\_\_索引。对索引顺序文件，则可对一组记录建立一个索引项，称为 \_\_\_\_\_索引。（4 分）

二、试设计实现在单链表中删除值相同的多余结点的算法，要求不使用辅助存储空间。（10 分）

三、对以链表作存储结构的二叉树，设计求二叉树的深度的算法。（10 分）

四、写出从用哈希法构造的符号表 ht 中，删除关键字为 K 的记录的算法，设所用哈希函数为 H，用链地址法解决冲突。（10 分）

五、对于下图，给出用普里姆算法构造最小生成树的过程。（10 分）



注意：答案请不要做在试题纸上  
试卷编号：90

# 苏 州 大 学

## 一九九九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：数据结构及程序设计卷

六、打印杨辉三角的前十行，杨辉三角形的形状和打印格式如下所示：（10 分）

```
      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
  1 4 6 4 1
 1 5 10 10 5 1
```

七、对  $n$  个待排序的记录用直接插入方法排序（按关键字递增的次序），在最好情况下要做多少次关键字的比较？在最坏情况下要做多少次关键字的比较？分别举例说明之。（10 分）

八、1、何谓排序方法的稳定性？（3分）

2、下列排序方法那些是稳定的，那些是不稳定的？（4分）

3、对不稳定的方法举实例说明之。（8分）

直接插入排序，希尔排序，快速排序，归并排序

九、试用递归方法编写一程序，将 1, 2, 3, .....19, 20 放在一个环上，使得任何二个相邻元素之和为素数。（15 分）

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：90

第（2）页共（2）页



# 苏 州 大 学

## 一九九九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：操作系统原理

---

### 一、 解释下列术语（5'×5'=25'）

进程，线程，管道，死锁，符号名空间。

### 二、 简述题（5'×3'=15'）

- 1、 管程是如何实现进程的互斥和同步的。
- 2、 分布式操作系统、网络操作系统和分时式操作系统三者的联系和区别是什么。
- 3、 虚拟存储系统中的局部和全局页表置换算法有何差异。

### 三、 详细说明请求式分段管理虚拟模式下地址的重定位过程。

（10'）

### 四、 用资源管理的观点，说明文件系统的逻辑结构、物理结构以及逻辑结构到物理结构的转换过程。（15'）

### 五、 请叙述处理一个请求的详细步骤，并说明实现逻辑请求到物理请求的转换方法。（15'）

### 六、 试描述利用搜索树进行任务分配的算法，该算法有何优点。

（10'）

### 七、 结合自己的实践，谈谈操作系统今后的发展趋势。（10'）

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：100

第（1）页共（1）页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：数据结构及程序设计卷

算法请用类 PASCAL 或类 C 语言编写，程序请用 PASCAL 或类 C 语言编写

### 一、填空（15 分）

- 1、已知一棵二叉树的前根序列是 BEFCGDH，中根序列是 FEBGCHD，则后根序列必为（ ）。
- 2、设二叉树根结点的层次为 L,深度为 K 的二叉树至多有（ ）个结点。
- 3、ISAM 文件是（ ）文件，VSAM 文件是（ ）文件。

二、若在三对角线矩阵 A 中，三条对角线组成的带状区域按行的顺序放在一维数组中，即  $a_{11}$  放在 B[1]中， $a_{12}$  放在 B[2]中，.....,写一个地址公式，由 B[1]的地址 Loc(B[1])确定  $a_{ij}$  的地址 Loc(A[i,j])。（10 分）

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & & & \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & & 0 \\ & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \\ & 0 & & a_{n-1n-1} & a_{n-1n} \\ & & & a_{nn-1} & a_{nn} \end{bmatrix}$$

三、一篇短文中出现的字符  $D=\{S, I, P, Q, T\}$ ，每个字符出现的次数为  $F=\{10, 29, 4, 9, 5\}$

1. 如何对上面的诸字符进行二进制编码，使得
    - (1) 该短文的总长度最短；
    - (2) 为了译码，任一字符的编码不应是另一字符的编码的前缀。
  2. 按你得出的字符编码，将二进制数字串 '000100011010100' 进行译码（译成字符）。
- (15 分)

注意：答案请不要做在试题纸上  
试卷编号：96

第 (1) 页共 (2) 页



# 苏 州 大 学

## 二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：……………研究方向：……………考试科目：数据结构及程序设计卷

四、试编写广度优先遍历图的算法（10 分）

五、已知二叉树前根遍历序列和后根遍历序列，试编写生成该二叉树的算法。  
算法的输入为二个以字符串形式表示的前根遍历序列和后根遍历序列，算法的输出为该二叉树，用根结点指针表示。（10 分）

六、生成一个按蛇形方式排列的自然数  $1, 2, 3, 4, \dots, n(n+1)/2$  的上三角  $N$  阶方阵， $N$  阶方阵用二维数组表示，试编写程序。（10 分）

$N=5$  的  $N$  阶方阵的上三角为：

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 10 & 11 \\ 2 & 5 & 9 & 12 & \\ 6 & 8 & 13 & & \\ 7 & 14 & & o & \\ 15 & & & & \end{bmatrix}$$

七、选取哈希函数  $H(k)=(3k) \text{MOD} 11$ ,  $d1=H(k)$ ,  
 $d_i=(d_{i-1}+(7k) \text{MOD} 10+1) \text{MOD} 11 (i=1, 2, 3, \dots)$ . 试在 0 到 10 的地址空间里对关键字序列 (22, 41, 53, 46, 30, 13, 01, 67) 构造哈希表，并求在等概率情况下查找成功与不成功时的平均查找长度。（15 分）

八、有若干条红色，黄色的色条随机摆满一行，试用复杂度为  $O(n)$  的算法把它们按颜色有序摆放（颜色相同放在一起），最多使用一个单元的额外附加空间。（15 分）

# 苏 州 大 学

## 二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：……………研究方向：……………考试科目：操作系统原理

---

### 一、简述题

1. 1、请简述进程和线程之间的异同。
1. 2、程序的链接方法中有一种是运行时的动态链接，什么是运行时的动态链接，有什么特点？
1. 3、如何区分分时操作系统的客户运行的程序和网络操作系统所支持的客户端的运行程序？
1. 4、简述设备管理的基本功能。

二、如果一个作业在执行中，按下列页号访问：1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6 作业固定占用 4 块内存空间，采用先进先出的淘汰算法和最少调用淘汰算法时，各产生多少次缺页中断？写出在淘汰时在内存中的页面号和被淘汰的页面号。(18')

三、试用管程的方法解决生产者-消费者问题：有若干个生产者和消费者共享一个容量为  $m$  的缓冲区。(10')

四、描述请求分页存储管理方式的实现过程。(20')

五、请叙述 Unix 的文件管理系统的设计和实现。(20')

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：97

第 (1) 页共 (1) 页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：……………研究方向：……………考试科目：数据结构及程序设计卷

**注意：算法请用类 PASCAL 或类 C 语言编写，程序请用 PASCAL 或类 C 语言编写**

一、假设以带头结点的循环链表表示队列，并且只设一个指针指向队尾结点（注意不设头指针），试编写相应的置空队列、入队列和出队列的算法。（10分）

二、假设有两个按元素值递增有序排列的线性表A和B，A和B均以单链表表示，请编写算法将表A、B归并成一按元素值递减有序排列的线性表C，并要求利用原表（即表A和表B）结点空间存放表C。（10分）

三、1、何谓排序方法的稳定性？（3分）

2、下列排序方法哪些是稳定的，哪些是不稳定的？（4分）

3、对不稳定的方法举实例说明之。（8分）

直接插入排序，希尔排序，快速排序，归并排序

四、试编写归并排序算法。（10分）

五、有下列关键字：（10分）

15, 23, 29, 31, 47, 66, 74, 85, 90, 98, 102

1、画出描述折半查找过程的判别树。

2、对含关键字的有序表，采用折半查找，在查找成功时，关键字比较的次数至多是多少？在查找不成功时，关键字比较的次数至多是多少？

六、编写一算法，判别以邻接表方式存储的有向图中是否存在顶点 $V_i$ 到顶点 $V_j$ 的路径。（10分）

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：90

第（1）页共（2）页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：数据结构及程序设计卷

七、1、何谓二叉排序树？（5分）

2、把数据组织为二叉排序树有何优点？（5分）

3、设有一组数据，试编写一程序把这个数据放入一二叉排序树中，要求该树尽可能平衡（二叉排序树用链表表示，算法输出为该二叉排序树的根结点）。（10分）

八、编写一算法，输出一集合的幂集。（15 分）

王道论坛

www.waodaolun.com

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：96

第（2）页共（2）页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：操作系统原理

---

### 一、 是非题：判断是非并给出解释。(5'\*4)

- 1.1、 分布式操作系统和网络操作系统没有本质区别。
- 1.2、 使用快表技术事实上将增加一次快表的访问时间，所以在内存管理中应该慎用该技术。
- 1.3、 死锁在操作系统的设计和实现中绝对不允许出现。
- 1.4、 原语操作是不可中断的。

### 二、 简述题 (5'\*4)

- 2.1、 进程和线程的异同。
- 2.2、 操作系统本质上也需要时空开销的，怎样解释这些开销还是值得的。
- 2.3、 简述存储器管理的基本目的和基本问题。
- 2.4、 简述设备分配的基本类型和基本策略。

### 三、 叙述中断机制在操作系统中的地位和作用。(10')

### 四、 试给出一种实现虚存的解决方案。(10')

### 五、 举出设备管理子系统中利用中断、轮询和 DMA 的例子。(12')

### 六、 以下是文件系统的四个相关的结构定义中的一部分：

- 6.1、 请描述这些结构的作用和相互关系；(8')
- 6.2、 根据这些结构，请描述文件的物理结构；(8')
- 6.3、 基于这些结构，请设计至少四条有关文件系统功能调用的实现。(12')

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：91

第(1)页共(2)页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业： ..... 研究方向： ..... 考试科目： 操作系统原理

---

```
struct mode{
    struct list_head    I_hash;
    struct list_head    I_dentry;
    unsigned long        I_ino;
    unsigned int         I_count;
    kdev_t               I_dev;
    umode_t              I_mode;
    off_t                I_size;
    time_t               I_atime;
    time_t               I_mtime;
    time_t               I_ctime;
    unsigned long        I_blksize;
    unsigned long        I_blocks;
    union{
        struct ext2_inode_info    ext2_I;
    }u;
};
struct ext2_inode_info{
    _u32    I_data[15];
    u32     I_flags;
};
struct dentry{
    int d_count;
    struct inode_*d_inode;/*Where the name belongs to – NULL is negative */
    struct dentry *d_parent;/*parent directory*/
    struct list_head d_hash;/*lookup hash list*/
    unsigned char d_iname[DNAME_INLINE_LEN];/*small names*/
};
struct list_head{
    struct list_head*next,*prev;
};
```

---

注意：答案请不要做在试题纸上  
试卷编号： 91

第（2）页共（2）页



# 苏 州 大 学

## 二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：数据结构及程序设计卷

算法请用类 PASCAL 或类 C 语言编写，程序请用 PASCAL 或类 C 语言编写

### 一、填空题（20分）

- 1、栈和队列都是操作受限的\_\_\_\_\_。对于顺序存储的栈的空间是有限的，在进行\_\_\_\_\_ 运算时，可能发生栈的上溢，在进行\_\_\_\_\_ 运算时，可能发生栈的下溢。
- 2、用 kmp 算法进行主串和子串模式匹配，已知子串为：abababababb，其 next 函数值为\_\_\_\_\_， nextval 函数值为：\_\_\_\_\_。
- 3、存储密度定义为\_\_\_\_\_，存储密度大时，运算处理的特点是\_\_\_\_\_。
- 4、在三元组表表示的稀疏矩阵快速转置算法中，为了得到矩阵 M 的转置矩阵 N，需附设 num 和 cpot 两个向量，它们的作用分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 5、数组 A（1：10，-2：6，2：8），若以低下标优先存储，第一个元素的首址是 100，每个元素占 2 个字节，则 A（5，0，8）的存储地址为\_\_\_\_\_。

二、n 个结点的 m 叉树转化为二叉树所需存储资源比转化前用定长结点存储结点存储节省多少（设链域占二个单元，数据域占一个单元）？（10 分）

三、已知如下所示长度为 12 的表：

（Jan, Feb, Mar, Apr, May, June, July, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec）按表中元素顺序插入，构造一棵平衡二叉排序树。（10 分）

四、设一数列的顺序为 1，2，3，4，5，6，通过栈操作。（10 分）

- （1） 能否排成顺序为 3，2，5，6，4，1 为什么？
- （2） 能否排成顺序为 1，5，4，6，2，3 为什么？

---

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：552

第（1）页共（2）页

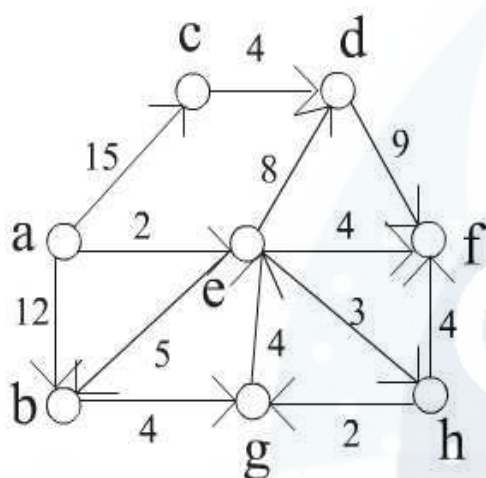
# 苏 州 大 学

## 二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：数据结构及程序设计卷

五、试编写一循环队列的出队操作和入队操作的算法。(10 分)

六、如下图，利用算法求从顶点 a 到其他各顶点间的最短距离，写出执行算法过程中的各步状态。(10 分)



七、字符串快速匹配算法 KMP 所使用的 next 函数的定义为：

$$\text{next}(j) = \begin{cases} 0 & \text{当 } j=1 \text{ 时} \\ \max\{k \mid 1 < k < j \text{ 且 } 'p_1...p_{k-1}' = p_{j-k+1}...p_{j-1}'\} & \text{当此集合不空时} \\ 1 & \text{其它情况} \end{cases}$$

试编写一算法计算 next(1), next(2), ..... 直到 next(m), 要求算法复杂度为 O(m)。(10 分)

八、有 n 个人围坐在一张圆桌，座位依次从 1 至 n。开始时第 m 个人退席，接着往下数又是第 m 个人退席，如此下去，试编一个程序打印出这些人退席的顺序。例如 n=8, m=4 时，其顺序为 48521376 (10 分)

九、有一个银行的帐目文件，其主文件 f 保存着各存户的存款余额，每个存户作为一个记录，存户帐户为关键字；记录按关键字从小到大顺序排列。一天的存入和支出集中在一个事务文件 g 中，事务文件也按帐号排序。写一过程成批地更改主文件，得到一个新文件 h。(10 分)

注意：答案请不要做在试题纸上

试卷编号：552

第 (2) 页共 (2) 页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：操作系统原理

---

### 一、 填空题（20'）

1. 计算机操作系统是指 \_\_\_\_\_
2. 操作系统的功能一般可以归纳为四类资源的管理，这四类资源分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 作业控制是对作业的整体 \_\_\_\_\_实施控制，它至少有以下几个阶段：作业的建立、\_\_\_\_\_、作业的完成和 \_\_\_\_\_，作业控制一般是通过 \_\_\_\_\_来实现的。
4. 进程之间进行信息交换称为 \_\_\_\_\_，高级通讯机构有 \_\_\_\_\_和管道通讯。
5. 进程间因 \_\_\_\_\_而产生制约关系，这种关系称为异步关系，因 \_\_\_\_\_而产生制约关系，这种关系称为同步关系。
6. 所谓内存碎片，是指 \_\_\_\_\_，它有 \_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_之分，前者指 \_\_\_\_\_，后者是指 \_\_\_\_\_。

### 二、 单项选择题（20'）

1. 下面哪个资源不是操作系统应该管理的：  
A: CPU      B: 内存      C: 外存      D: 源程序
2. 下面哪个不是操作系统提供的服务接口：  
A: 命令      B: API      C: 作业控制语言      D: 高级语言
3. 下面哪个不是操作系统必须的硬件基础：  
A: 多态 CPU      B: 中断      C: 存储保护      D: 时钟

---

注意：答案请不要做在试题纸上  
试卷编号：447

第（1）页共（3）页

# 苏 州 大 学

## 二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：操作系统原理

---

4. 在操作系统中，临界区是指：  
A: 一台独立设备      B: 一段代码  
C: 一类资源      D: 一个内存区域
5. 高级调度是：  
A: 进程调度      B: 作业调度  
C: 程序调度      D: 设备调度
6. 下面关于固定分区管理和可变分区管理的论述错误的是：  
A: 地址映射和保护不同； B: 可接受的作业个数不同；  
C: 碎片产生的结构不同； D: 内存使用效率不同。
7. 通道是一种：  
A: 专用计算机      B: 外部设备  
C: 内存缓冲区      D: 外存缓冲区
8. 下面关于 SPOOLing 系统的叙述，哪个是正确的：  
A: 可以把共享设备改造成独占设备；  
B: 可以把独占设备改造成共享设备；  
C: 可以把动态分配的设备改造为静态分配的设备；  
D: 可以把静态分配的设备改造为动态分配的设备。
9. 采用分页或分段管理后，提供给用户的物理地址空间：  
A: 分页支持更大的物理地址空间；  
B: 分段支持更大的物理地址空间；  
C: 不能确定；  
D: 一样大。
10. 下面哪个不是文件的物理组织方式：  
A: 顺序访问文件      B: 链接文件  
C: 索引文件      D: HASH 文件

# 苏 州 大 学

## 二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：操作系统原理

---

### 三、 简答题（40'）

- 1、如何区分分时操作系统的客户运行的程序和网络操作系统所支持的客户端的运行程序？（5'）
- 2、简述设备管理的基本功能。（5'）
- 3、采用分页管理和分段管理时，如何实现内存共享？（10'）
- 4、“原语操作是不可被中断的”该命题是否正确？请述理由。（10'）
- 5、简述死锁产生的必要条件。（10'）

### 四、 综合题(20')

- 1、叙述段页式虚拟存储管理的逻辑地址到物理地址的映射过程；（10'）
- 2、这种过程对硬件的要求；（5'）
- 3、对编译器和链接器的要求。（5'）

# 苏 州 大 学

## 二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：计算机综合题

---

### 数据结构

- 1、 设以单向链表存储串，试编写判别给定串是否具有对称性的算法，并要求算法时间复杂度为  $O(\text{length}(s))$ 。可以设辅助空间， $\text{length}(s)$  可以设为已知参数。(10)
- 2、 设一有向环用邻接表表示，试设计递归算法，设计以  $V_0$  出发最长路径的长度。(15)
- 3、 简述表达式求值的基本思想，并对表达式  $6/(3-1)$  求值的操作过程，要求写出操作数栈和运算栈的变化情况。(15)
- 4、 推导上三角阵在压缩存储时的地址计算公式。(10)
- 5、 编写算法，求给定结点在给定的二叉排序树中的层次。(10)
- 6、 画出有序表 (18、34、56、77、78、100、345、450、888) 中进行折半查找的判定树，求等概率时查找成功时的平均查找长度。(15)

### 操作系统

- 1、 名词解释：
  - 1.1 操作系统及其功能
  - 1.2 内存地址重定位
  - 1.3 进程和线程
  - 1.4 Spooling 技术

---

注意：答案请不要做在试题纸上  
试卷编号：550

第 (1) 页共 (2) 页



# 苏 州 大 学

## 二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：计算机综合题

---

2、叙述操作系统提供系统调用的原因，并举例说明应用程序使用这些系统功能调用的两种方式。(10)

3、为了支持请求式分页内存管理，通常页表项内存有一标志位，用来记录相应的页是否被写过，请解释该标志位的操作者及其作用。

4、假设有一组任务序列{ (x、y) }，x 表示到达时间，y 表示需要运行的时间，在 FCFS 和最短作业优先下的平均周转时间。(10)

5、给出一种文件目录结构的设计，并评价这种设计的优缺点。

6、超市可容纳 500 人同时购物，有 6 扇可供出入的门，既可进又可出，每扇门只允许一个人通过：

6.1 用 PV 操作及信号量描述进入和离开该超市的算法，使得该超市的购物容量得到最大发挥。

6.2 如再加一个限制条件：同一个顾客进出必须通过同一扇门，那么相应算法如何写。

# 苏州大学

## 二〇〇四年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业 \_\_\_\_\_ 研究方向 \_\_\_\_\_ 考试科目: 数据结构与操作系统

数据结构部分 (共 75 分):

注意: 算法可以用类 PASCAL、类 C 或类 JAVA 中任一语言描述。

一、(10 分) 设有字符串次序为 'a+b\*c-d', 试用栈将其次序改为 'abc\*+d-'。假定用 t 表示扫描该字符串过程中顺序取一个字符进栈的操作, s 表示从栈中取 1 个字符加入到新字符串尾的出栈操作, 写出操作序列。

二、(10 分) 试分别写出下列 2 种排序算法的最好、最坏及平均排序时间(用数量级表示): (1) 插入排序, (2) 快速排序。

三、(10 分) 试用递归算法求出数组 A 中的最大值。

四、(15 分) 设有一个双向链表 L, 每个结点中含有数值域 data 和访问频度域 freq。在链表被起用前, 频度域 freq 的结构初始化为 0, 而每当对链表进行了一次 visited (L, X) 的操作后, 则 data 值为 X 的结点的频度域增 1, 并且同时调整链表中的结点次序使其按频度域值递减次序顺序排列。试编写符合上述要求的 visited (L, X) 算法。

五、(15 分) 试编写一算法, 判别某一二叉树是否为二叉排序树。

注意: 答案请不要做在试题纸上

试卷编号: 449

第 (1) 页 共 (4)

六、(15 分) 设有向图的邻接表定义如下：

```
typedef struct node
{
    int  adjvex ;
    struct Arcnode *nextarc ;
} Arcnode ;
typedef struct
{
    Vertextype data ;
    Arcnode *firstarc ;
} VNode ; AdjList[MAX_VERTEX_NUM] ;
typedef struct {
    AdjList vertices;
    int vexnum, arcnum ;
} ALGraph;
```

请写出计算图中度大于 2 的顶点个数的算法。

### 操作系统部分 (共 75 分)

一、(10 分) 什么是线程和进程？举例说明它们分别适用的场合？

二、(10 分) 抖动 (也称颠簸, Thrashing) 是在虚拟存储技术中出现的一个问题, 请你描述这个问题的由来, 并解释如何采用工作集模型来预防抖动的产生。

三、(10 分) 一个文件有 100 个磁盘块 (块号为 0—99), 假设文件控制块在内存。在下列情况下, 请分别计算并说明在连续分配和链接分配方式下, 分别需要执行多少次磁盘 I/O 操作? (假设每读或写一块磁盘块就是一次磁盘操作; 假设在连续分配方式下, 文件头部无空闲的磁盘块, 但文件尾部有空闲的磁盘块。)

- (1) 在文件开始处添加一个磁盘块 (需要往添加的磁盘块中写数据);
- (2) 在文件第 50 块前添加一个磁盘块 (不需要往添加的磁盘块中写数据);
- (3) 删除文件第 50 块磁盘块;
- (4) 在文件结尾处删除一个磁盘块。

注意: 答案请不要做在试题纸上

四、(10 分)一个程序 P 的用户空间为 16K,存储管理采用请求式分页系统, 每个页面大小为 2K, 存在以下的页表:

页框号	有效位
12	1
3	1
0	1
0	0
25	1
15	1
0	0
8	1

其中, 有效位=1 表示页面在内存; 0 表示页面不在内存。

请将虚地址 0x060C, 0x1502, 0x1d71, 0x2c27, 0x4000 转换为物理地址。

五、(15 分) 有以下的进程需要调度执行:

进程名	到达时间	运行时间
P1	0.0	9
P2	0.4	4
P3	1.0	1
<del>P4</del>	<del>5.5</del>	<del>4</del>
P5	7	2

- 1) 如果采用非抢占的短进程优先调度算法, 请问这 5 个进程的平均周转时间、平均响应时间是多少?
- 2) 如果采用抢占的短进程优先调度算法, 请问这 5 个进程的平均周转时间、平均响应时间是多少?
- 3) 采用非抢占的短进程优先调度算法, 存在平均周转时间较大的问题。为了降低平均周转时间, 有这样的一种解决方案: 依旧采用非抢占的短进程优先调度算法, 但当就绪队列中只有一个进程等待运行时, 不马上运行这个进程, 而是让这个进程等待 1 个单位的时间, 然后再选择一个运行时间短的进程投入运行。请问采用这种方法这 5 个进程的平均周转时间、平均响应时间是多少?

注意: 答案请不要做在试题纸上

六、(20 分) 在经典的同步问题中有一个读者-写者问题, 它的实现方法一般都是基于读者优先策略的。现在请用 P、V 操作来实现基于先来先服务策略的读者-写者问题, 具体要求描述如下:

- 1) 存在  $m$  个读者和  $n$  个写者, 共享同一个缓冲区;
- 2) 当没有读者在读、且没有写者在写时, 读者、写者均可进入读或写;
- 3) 当有读者在读时:
  - i. 写者来了, 则写者等待;
  - ii. 读者来了, 分两种情况处理: 无写者等待, 则读者可以直接进入读操作; 如果有写者等待, 则读者必须依次等待;
- 4) 当有写者在写时, 写者或读者来了, 均需等待;
- 5) 当写者写完后, 如果等待队列中第一个是写者, 则唤醒该写者; 如果等待队列中的第一个是读者, 则唤醒该队列中从该读者开始连续的所有读者;
- 6) 当最后一个读者读完后, 如果有写者在等待, 则唤醒第一个等待的写者。

注意: 答案请不要做在试题纸上

试卷编号: 449

第(4)页 共(4)



二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：…………… 研究方向：…………… 考试科目：数据结构与操作系统（A）卷

数据结构部分(算法用类 C、类 C++或类 PASCAL 语言编写，要有类型说明)：

一、(10 分) 什么叫平衡二叉树？一棵结点数为  $n$  的平衡二叉树的平均查找时间为多少？请简述之。

二、(15 分) 有 1000 个无序的数值，希望从快速排序、基数排序、堆排序、归并排序中选一种排序算法，能以最快的速度排出 10 个最大的数据来。试问选哪一种排序算法？为什么？

三、(15 分) 试编写在单向链表中删除值相同的多余结点的算法（要求不使用辅助空间）。

四、(20 分) 设稀疏矩阵  $M_{m \times n}$  中有  $t$  个非零元素，用三元组顺序表的方式存储。请设计一个算法，计算矩阵  $M$  的转置矩阵  $N$ ，要求转置算法的时间复杂度为  $O(n+t)$ 。

五、(15 分) 试设计一递归算法，产生  $n!$  个不同的全排列。

操作系统部分：

六、(15 分) 请解释并比较以下概念：

- 1、共享设备和独占设备
- 2、SMP 和 ASMP
- 3、物理地址和逻辑地址

七、(15 分) 简答题：

- 1、目录在文件系统中的作用是什么？
- 2、在操作系统中引入线程有什么好处？
- 3、在设计操作系统时，主要有哪几种结构可供选择？

注意：答案请不要做在试题纸上。



# 苏州大学

## 二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：…………… 研究方向：…………… 考试科目：数据结构与操作系统（A）卷

八、（15分）有一个虚拟存储系统，每个进程在内存占有3页数据区，刚开始时数据区为空，某个进程按照以下的序列对页面进行访问：

2、3、4、5、3、4、1、2、3、5、1、4、1、4、5、1、3、2、1、3

试分别给出下列情形下发生的缺页次数，并说明什么时候发生（即访问哪一页时发生）：

- 1、系统采用先进先出(FIFO)淘汰算法；
- 2、系统采用最近最少使用(LRU)淘汰算法；
- 3、系统采用最优(OPT)淘汰算法。

九、（15分）桌上有一个空的水果盘，盘中一次只能放一个水果，服务员、男顾客和女顾客共用这个盘子。服务员可向盘中放草莓，也可向盘中放香蕉，男顾客专等吃盘中的草莓，女顾客专等吃盘中的香蕉。规定每次当盘子空时只能放一个水果供顾客取用。请用信号量机制实现服务员、男顾客和女顾客三个进程的同步。

十、（15分）一个系统中存在某类资源  $m$  个，被  $n$  个进程共享。资源的分配和释放必须一个一个进行，请证明在以下两个条件下系统不会发生死锁：

- 1、每个进程需要资源的最大数在  $1 \sim m$  之间；
- 2、所有进程需要的资源总数小于  $m+n$ 。

注意：答案请不要做在试题纸上。

# 苏 州 大 学

## 二〇〇六年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：计算机软件与理论、计算机应用技术 考试科目：数据结构与操作系统（A）卷

### 一. 数据结构部分

注意：算法可用类 C、类 C++、类 JAVA 或类 PASCAL 任一语言编写，并由类型说明。

#### 1. (15 分) 名词解释

- (1) 堆栈
- (2) 最小生成数
- (3) 折半（二分）查找
- (4) 堆排序
- (5) 连通分量

2、(15 分) 双端队列是限定插入和删除操作在表的两端进行的线性表。假设依次输入数据元素为 1、2、3、4、5 和 6，试问通过使用 (a) 队列；(b) 双端队列，能否得到下列输出序列？

- (1) 1 2 3 4 5 6    (2) 2 4 3 6 5 1    (3) 1 5 2 4 3 6
- (4) 4 2 1 3 5 6    (5) 1 2 6 4 5 3    (6) 5 2 6 3 4 1

3、(15 分) 试设计一个算法，将二叉树中的叶子结点按从左到右的顺序放入一个线性表。假设二叉树采用二叉链表存储结构，线性表采用动态分配顺序存储结构。

4、(15 分) 子串的定位操作  $\text{index}(s,t)$  通常称为串的模式匹配（其中  $t$  称为模式），试编写一个模式匹配算法，匹配过程为：先匹配模式的首尾字符，若匹配成功，调用函数  $\text{substr}$ （取子串）求检查模式的首尾之间的字符是否与目标的相应字符相匹配，若匹配不成功，则进行下一次匹配。

5、(15 分) 请采用递归方式对一单链表进行归并排序。假设单链表中每个元素皆为整数，试设计算法完成此操作。

### 二. 操作系统部分

6、(15 分) 请判断以下说法是否正确，并说明理由。

- (1) 在单 CPU 的计算机系统中，进程是不能并行操作的。
- (2) 在死锁发生后，参与死锁的所有进程都占有资源。
- (3) 存储管理中的请求式分页系统必定需要重定位机制的支持。

7、(15 分) 请解释以下的概念：

- (1) 中断

- (2) 虚拟设备
- (3) 中级调度
- (4) Cache
- (5) LRU 算法

8、(15 分) 在虚拟存储技术中，系统将进行进程运行时所缺的页面调入内存的时机有预调页策略和请求式调页策略两种。请说明这两种策略的原理，并结合具体的实例比较这两种策略的优劣。

9、(15 分) 有一个数据采集和处理系统，由 3 个负责采集数据的设备，一个缓冲区和 2 个数据处理程序组成。其工作原理如下：

- (1) 每个采集数据的设备分别由一个进程控制，标记为 D1、D2 和 D3，并且每次采集到的数据大小固定为 K。
- (2) 缓冲区的大小为  $2 \times K$ （可以存放采集到的 2 份数据）。
- (3) 两个数据处理程序运行后，演变为进程 P1 和 P2。
- (4) 仅当缓冲区中有 D1 和 D2 采集到的各一份数据时，P1 取出这两份数据并处理。
- (5) 仅当缓冲区中有 D1 和 D3 采集到的各一份数据时，P2 取出这两份数据并处理。

请用信号量机制实现以上 5 个进程的同步，并保证系统不会发生死锁。

10、(15 分) 有一批数据，共有 32000 条记录，每条记录的结构如下：

字段	姓名	地址	年龄	专业
类型	字符	字符	数字	字符
长度（字节）	4—8	0—100	1	0—20

该数据的内容固定不变，其用途主要是用于根据姓名来检索其他相关信息。现把这些数据以文件形式存放在磁盘上，该磁盘的物理块大小为 4KB。请设计存放该批数据的文件的逻辑结构（可以不存储在一个文件中）和物理结构（在磁盘上的存储结构），使得检索操作能尽可能少访问磁盘。并计算在该结构下，每次检索平均需要访问多少个物理块。（假设文件的目录已经调入内存，文件存放在外存）

# 苏 州 大 学

## 二〇〇七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：计算机软件与理论、计算机应用技术 考试科目：数据结构与操作系统（A）卷

### 一. 数据结构部分

注意：算法请用类 PASCAL 或类 C 语言编写，程序请用 PASCAL 或类 C 语言编写

#### 1. (15 分) 名词解释

- (1) 逆波兰式
- (2) 自由树
- (3) 外部排序
- (4) 邻接表
- (5) 占位程序

2. (15 分) 队列的实现方法有哪些？试比较各种实现方法的优缺点，并举例说明队列在计算机系统中有何应用。

3. (15 分) 设  $L_1$  和  $L_2$  为单链表表示的有序表，试编写算法，求解  $L_1 \cap L_2$ ，即求解既在  $L_1$  中又在  $L_2$  中的元素，结果放在  $L_1$  中。

4. (15 分) 试编写一个算法，将两棵二叉排序树合并为一棵二叉排序树。

5. (15 分) 试设计一个求有向无环图中最长路径的算法，并估计时间复杂度。

### 二. 操作系统部分

6. (5 分\*4) 请判断下述说法的对错，并说明原因。

- (1) 分时操作系统必然建立在多道程序技术的基础之上。
- (2) 进程是指令的集合。
- (3) 存储保护的功能是限制内存存取。
- (4) 位示图可用于主存空间的共享。

7. (15 分) 假设某个请求页式管理系统，具有 16G 的物理内存，48 位的虚拟地址，每页大小为 8K 字节：

(1) 请以图示的形式给出虚拟地址向物理地址映射的过程，要求明确给出以下内容：

- 逻辑地址和物理地址各部分的说明；
- 地址各部分的大小，以位 (bit) 为单位；

- 每个页表的最多的表项数;
- 每个页表的最大尺寸, 以字节 (byte) 为单位。

(2) 对这样的系统, 页表可能变得很大, 特别是当它们被稀疏存放时。请描述一种更有效的存储页表的技术, 并解释为什么这个技术能够提高页表的存储效率。

8. (5 分\*3) 有三种文件分配方案: 连续分配。链接分配。UNIX inode, 请详细说明下列的文件访问需求, 采用哪中分配方案最合适?

- (1) 大文件顺序访问
- (2) 大文件直接访问
- (3) 小文件直接访问

9. (10 分) 什么是虚拟设备? 为什么在操作系统中要引入虚拟设备?

10. (15 分) 设有五个哲学家, 他们花费一生中的时光思考和吃饭。这些哲学家共用一个圆桌, 每个哲学家都有一把椅子。桌子中央是一碗米饭。桌子总共有 6 根筷子, 在每个人两边分开各放一根, 桌子中央还有一根。当一个哲学家思考时, 他与其他同事不交互, 一个哲学家一次只能拿起一根筷子。显然他不能从其他哲学家里抢走筷子, 吃完后放下所有的筷子。哲学家只有在饥饿时才试图从两边或者桌子中央取 2 根筷子就餐。

试问: (1) P、V 操作系统描述满足上述要求的哲学家进程, 要求不能产生死锁;

(2) 分析上述解决方案的利弊。

王道论坛

www.cskaoyan.com



# 苏州大学 2008 年数据结构与操作系统考研试题

(回忆版)

## 一、数据结构部分：

1.

(1). 线索二叉树

(2). 堆

(3). 邻接矩阵

(4). 稳定排序

(5). 析构函数

2.

已知前序遍历: AB\_E\_ICFJ\_G 和中序遍历: D\_HEIA\_FKC\_请在\_填完, 并画出二叉树

3.

试编一检查算术表达式中括号匹配算法, 算术表达式可能出现 {}, (), [].

4.

图中每一结点存有至相邻结点的长度, 试编写一算法求一结点到任一结点的最短路径及长度

5.

试写 shell 排序算法

## 二、操作系统部分：

6. 判断对与错, 并说明原因

(1)。

磁盘访问的最小单位是扇区, OS 以扇区为单位存储和读取数据

(2)。

处于用户态的进程可以访问一切内存和执行一切指令

(3)。

系统处于不安全状态不一定是死锁状态

(4)

虚拟存储系统中, 只要磁盘空间无限大, 则作业就能拥有做任意的编址空间

7.

请说明缺页中断过程, 并说明与硬件中断的区别

8.

电子转帐, 解决死锁



# 苏州大学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 管理科学与工程

考试科目: 管理信息系统与数据结构 (A) 卷

### 二、数据结构部分

注意: 算法可以用类 C、类 C++、类 JAVA 或类 PASCAL 等语言编写, 并请写出类型说明。

#### 4、(15 分) 名词解释

- (1) 循环队列
- (2) 快速排序
- (3) 满二叉树
- (4) 三元组顺序表
- (5) 串的模式匹配

#### 5、(15 分) 设哈希函数为 $H(k)=k \bmod 9$ , 关键字序列为: 23, 45, 14, 17, 9, 29, 37, 18, 25, 41, 33, 采用链地址法解决冲突。

- (1) 请画出哈希表;
- (2) 求出查找各关键字的比较次数;
- (3) 计算在等概率情况下, 查找成功的平均查找长度。

#### 6、(15 分) 假设循环单链表不空, 且不含有表头结点, 也没有表头指针, 有一指针 $p$ , 指向链表中某结点。请设计一个算法, 将 $p$ 所指节点的前驱结点变成 $p$ 所指结点的后继结点。

#### 7、(15 分) 已知一个有向图的邻接表, 试编写一个算法, 求每个结点的出度。要求给出图的类型定义。

#### 8、(15 分) 设二叉树以二叉链表形式存放。一颗二叉树的繁茂程度定义为各层节点数的最大值与该树高度的乘积。试设计一个高效算法, 求给定二叉树的繁茂程度。

注意: 答案请不要做在试题纸上。

# 苏州大学

## 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 计算机技术、软件工程(专业学位)

考试科目: 数据结构与操作系统 (A) 卷

### 一、数据结构部分

注意: 算法可以用类 C、类 C++、类 JAVA 或类 PASCAL 等语言编写, 并请写出类型说明。

#### 1、(15 分) 简答题

- (1) 栈和队列有什么共同点和不同点?
- (2) 什么是矩阵的压缩存储? 试举例说明。

2、(15 分) 判断以下论述是否正确: 对任意一个图, 从它的某个顶点出发进行一次深度优先或广度优先搜索遍历可访问到该图的每个顶点。请说明理由。

3、(15 分) 设单链表不带表头结点, 编写递归算法删除单链表中所有值为  $x$  的元素。

4、(15 分) 假设一个仅包含二元运算符的算术表达式以链表形式存储在二叉树中, 写出计算该算术表达式值的算法。

5、(15 分) 给定一个整型元素组成的顺序线性表, 设计一个高效的算法重新排列表中的元素, 使得偶数位序的元素为偶数或者奇数位序的元素为奇数; 即: 使得这两个目标至少有一个能满足。

注意: 答案请不要做在试题纸上。

# 苏州大学

## 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 计算机技术、软件工程(专业学位)

考试科目: 数据结构与操作系统 (A) 卷

### 二、操作系统部分

#### 6、(20 分) 名词解释进程

- (1) 进程
- (2) 虚拟地址
- (3) 多道程序设计
- (4) 分时操作系统
- (5) 动态重定位

7、(10 分) 请叙述文件目录项、文件目录、目录文件之间的差别和关系。

8、(10 分) 简单叙述虚存的目的和作用。

9、(20 分) 举例说明两种进程调度算法, 并比较它们之间的优缺点。

10、(15 分) 写出银行家算法的大致流程, 并举例说明其用法。

王道论坛

www.oskaoyan.com

# 苏 州 大 学

## 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 管理科学与工程

考试科目: 管理信息系统与数据结构 (B) 卷

### 二、数据结构部分

注意: 算法可以用类 C、类 C++、类 JAVA 或类 PASCAL 等语言编写, 并请写出类型说明。

#### 5、(15 分) 简答题

- (1) 什么是线性表? 如何表示和实现?
- (2) Dijkstra 算法的基本原理是什么?

6、(15 分) 什么是队列的“假溢”现象? 如何解决? 请设计 2 种解决方法, 并给出队空和队满的条件。

7、(15 分) 设单链表不带表头结点, 编写将单链表中所有元素逆置的递归算法。

8、(15 分) 设用二叉链表实现二叉树, 根结点的层次为 1, 编写按中序次序输出各个非叶子的值及其所在层次的递归算法。

9、(15 分) 给定一个整型元素组成的顺序线性表, 设计一个高效的算法将表中所有零元素向表尾集中, 其它元素则向表头方向集中。

注意: 答案请不要做在试题纸上。