



东南大学

硕士研究生入学考试初试专业课资料 计算机专业基础

计算机考研历年真题(1992 年-2008 年)



王道论坛

www.cskaoyan.com

试题包含:

1992-2008 年计算机专业基础--《数据结构》试题

1994-2008 年计算机专业基础--《操作系统》试题

其中 2006-2007 年为回忆版, 希望有相关试卷的道友能热心分享!

王道论坛友情录入并分享, 请勿用于商业用途!

目录

东南大学 1992 年计算机考研试题	3
东南大学 1993 年计算机考研试题	4
东南大学 1994 年计算机考研试题	5
东南大学 1995 年计算机考研试题	7
东南大学 1996 年计算机考研试题	9
东南大学 1997 年计算机考研试题	12
东南大学 1998 年计算机考研试题	14
东南大学 1999 年计算机考研试题	17
东南大学 2000 年计算机考研试题	20
东南大学 2001 年计算机考研试题	24
东南大学 2002 年计算机考研试题	29
东南大学 2003 年计算机考研试题	31
东南大学 2004 年计算机考研试题	32
东南大学 2005 年计算机考研试题	33
东南大学 2006 年计算机考研试题 (回忆版)	34
东南大学 2007 年计算机考研试题 (回忆版)	35
东南大学 2008 年计算机考研试题	36

王道论坛

www.cskaoyan.com

东南大学 1992 年计算机考研试题

数据结构部分:

说明: 试卷题一, 五, 七中使用序列 A 为: {Thu, Tue, Ked, Last, Fri, Sat, Mon, Sun, Next}

一、(10 分) (1) 以广义表共享结构形式, 画出

(a, ((b,(c)), d, (b,(c))), (), ((b, (c)), d)) 的结构图。

(2) 画出序列 A 的逆序队阵结构

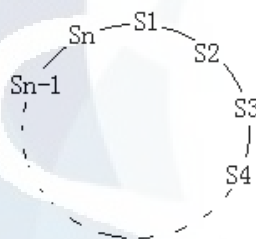
二、(10 分) 假设以 S 和 X 分别表示入栈和出栈操作, 则对初态和终态均为空的栈操作可由 S 和 X 组成的序列表示 (如 SXSX)。

(1) 试指出判别给定序列是否合法的一般规则。

(2) 二个不同合法序列 (对同一输入序列) 能否得到相同的输出序列? 如能得到, 请举例说明。

三、(10 分) 设 n 个元素的序列 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 中满足条件 $a_k < \max\{a_t \mid 1 \leq t < k\}$ 的元素称为 a_k 称为“逆序元素”, 若在一个元序序列中有一对元素 $a_i > a_j (i < j)$, 试问当将 a_i 与 a_j 相互交换后 (即序列 $\{...a_j...a_i...\}$ 变为 $\{...a_i...a_j...\}$), 试分析该序列中逆序元素的个数增减情况。

四、(20 分) 对某电码文 (原文) 进行加密并行成密码文, 加密方法为: 假定原文为 $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ 加密后产生的密文为 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$, key (正整数 $key > 1$) 为加密钥匙, 并将密文字符位置按顺时针方向



连成一个密文环, 如下图所示。

加密时从 S_1 位置起顺时针记数, 当数到第 key 个字符位置时, 将原文中的字符 C_1 放入该密文字符位置中, 同时从环中下一放入其中, 并从环中除去该字符位置接着从环中下一个字符位置起继续计数, 当再次数到第 key 个字符位置时, 将原文中的字符 C_2 放入其中, 并从环中除去该字符位置, 依次类推, 直至 n 个原文字符全部放入密文环中由此产生的, S_1, S_2, \dots, S_n 即为原文的密码文。

例如当 $key=3$ 原文 ABCDEF 的密码文为 FDACEB

若要求密文环以循环链表表示, 链表中每个结点存放一个密文字符, 试设计算法构造密文环, 并在该环中建立密文。

五、(18 分) 若以序列 A 作为输入序列

(1) 按算法 AVL-INSERT 构造均高树, 画出构造过程和进行平衡转换的类型。

(2) 若均高树中有 n 个结点, 其高度为 h , 指出在最坏情况下, 对该树的插入、删除和依次输出操作的时间复杂度。

六、(18 分) 编写算法实现以下功能:

根据含有 n 个顶点的有向图邻接表, 构造相应的逆邻接表。

七、(16 分) 若 X 是记录的键值, 它有英文字母串组成, $first(X)$ 可取得 X 的第一个字符, $ord(C)$ 值为字符 C 在 ASCII 码集中的序号, $hash$ 函数为:

$$h(X) = ord(first(X)) - ord('A')$$

当取 $hash$ 表 ht 的长度 $b=20$ (即定义 $ht[0..25]$), 且输入序列 A。

(1) 分别用开式寻址法和拉链法解决冲突, 试画出相应 $hash$ 表的存储结构。

(2) 对上述两种表结构, 分别推导找到一个结点所需平均探查次数的公式。(设装填系数为 a)。

东南大学 1993 年计算机考研试题

数据结构部分

一、回答下列问题： (共 35 分)

1 与链式结构相比，线性表的顺序存贮的一个主要优点和一个主要缺点分别是什么？(4 分)

2 在表达式中，有的运算符要求从右到左计算，如 $A**B**C$ 的计算次序应为 $(A**(B**C))$ ，这在由中缀生成后缀的算法中是怎样实现的?(以**为例说明) (6 分)

3. 给出 KMP 算法中失败函数 f 的定义，并说明利用 f 进行串模式匹配的规则，该算法的技术特点是什么？(9 分)

4 二叉树的中序与后序序列能唯一地定义一棵二叉树吗?这里所指序列中的符号代素树结点中的标识符吗? 二叉树的前序与后序序列能唯一地定义一棵二叉树吗?为什么?(8 分)

5 在什么情况下 m 阶 B 树($m \geq 2$)比 AVL 树有效?分析其原因 (8 分)

二、将 n 个队列顺序映射到数组 $v[1 \dots m]$ 中，每一队列在 v 中表示为一，循环队列。试画出其示意图并写出对应这种表示的 addq 和 deleteq 过程。(20 分)

三、给出中序线索树的结点结构并画出一个具有头结点的中序线索树，使其树结点至少应有 6 个，写一算法在不使用栈和递归的情况下前序遍历一中序线索树，并分析其时间复杂度，(20 分)

四、证明：具有 n 个点和多于 n-1 条边的无向连通图 G 一定不是树 (10 分)

五、若 S 是 n 个元素的集合，则 S 的幂集 $P(S)$ 定义为 S 所有子集的集合。例如， $S=(a,b,c), P(S)=\{(), (a), (b), (c), (a,b), (a,c), (b,c), (a,b,c)\}$ 给定 S，写一递归算法求 $P(S)$ 。(15 分)

东南大学 1994 年计算机考研试题

数据结构部分:

一、回答下列问题 (共 32 分)

1、最近最少使用 (Least-Recently-Used) 页替换是虚拟存储系统中常用的策略, 试说明如何利用一页链接表时刻跟踪最近最少使用页? (8 分)

2、已知无向图 G , $V(G) = \{1, 2, 3, 4\}$, $E(G) = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$, 试画出 G 的邻接多表 (Adjacency Multilists), 并说明, 若已知点 i , 如何根据邻接多表找到与 i 相邻的点 j ? (8 分)

3、欲求前 k 个最大元素, 用什么分类 (sorting) 方法好? 为什么? 什么是稳定分类? 分别指出下列算法是否稳定分类算法, 或易于改成稳定分类算法?

(a) 插入分类 (b) 快速分类 (c) 合并分类 (d) 堆 (heap) 分类 (e) 基数分类 (radix sort) (8 分)

4、构造最佳二叉检索树的前提条件是什么? 在动态情况下, 一般 AVL 树的查询性能不如完全二叉检索树的, 为什么人们却采用 AVL 树呢? (8 分)

二、下列算法对一 n 位二进制数加 1, 假设无溢出, 该算法的最坏时间复杂度是什么? 并分析它的平均时间复杂性。(15 分)

```
type Num=array[1.....n] of [0.....1];
procedure Inc (var A: Num);
var j: integer;
begin i:=n;
while A[i]=1 do
A[i]:=0; i:=i-1;
end;
A[i]:=1;
end Inc;
```

三、给定 $n*m$ 矩阵 $A[a.....b, c.....d]$, 并设 $A[i, j] \leq A[i, j+1]$ ($a \leq i \leq b, c \leq j \leq d-1$) 和 $A[i, j] \leq A[i+1, j]$ ($a \leq i \leq b-1, c \leq j \leq d$), 设计一算法以比 $O(n*m)$ 小的时间复杂度判定值 x 是否在 A 中。(17 分)

四、设图 G 有 n 个点, 利用从某个源点到其余各点最短路径算法思想, 设计一产生 G 的最小生成树的算法。(18 分)

五、字符序列的子序列由删除该序列任意位置的任意个元素而得。序列 x 和 y 的最长公共子序列记为 $Lcs(x, y)$, 是 x 和 y 的公共子序列, 且长度最大。例如, $adcbcb$ 是 $x=abdcbb$ 和 $y=adacbb$ 的最长公共子序列。设 x 长度为 n , y 长度为 m , 设计一算法计算 x 和 y 的最长公共子序列的长度, 尽可能改进你的算法, 使它的时间复杂性为 $O(n*m)$ 。(18 分)

操作系统部分

一、解释下列常见的操作系统术语 (10%)

- 1、重入码
- 2、系统抖动
- 3、内核
- 4、临界区

5、CPU 进度

二、填空 (20%)

1、并行操作是为提高资源利用率而实施的, 其中_____与_____; _____与_____; _____与_____的并行操作已成为现代计算机系统的基本特征。

2、分时系统中, 分时的第一种含义是_____, 它属于硬件设计技巧; 分时的第二种含义是_____, 它属于多道程序设计技巧。

3、_____系统, _____系统和_____系统是目前操作系统所具有的三种形式。

4、从结构上看, 每个进程都是由_____和_____以及_____三部分所组成的。

5、运动中的进程至少具有三个基本状态, 即_____状态和_____状态以及_____状态。

6、无论是哪种外部设备的中断处理过程都包括这样三个阶段: 首先_____, 其次_____, 最后_____。

三、对下面的叙述, 你认为正确的打√, 错误的打× (做对得分, 做错倒扣分, 不做不得分) (10%)

- () 1、把 I/O 进程设计成无限循环的做法是行不通的。
- () 2、有些进程可能没有正文段。
- () 3、退出中断时所恢复的 CPU 环境肯定只能是被中断时的那个程序的 CPU 环境。
- () 4、在 Unix 文件系统中, 文件名和它的 i 结点号是一一对应的。
- () 5、一个进程同时操作多个外部设备的设备分配策略可能导致系统死锁。
- () 6、信号量的值不见得非要 P 和 V 操作才能改变。
- () 7、Unix 系统允许在同一个硬盘上创建多个文件系统。
- () 8、虚存空间不能小于主存空间。
- () 9、操作系统对数据的安全已采取了足够的防范措施, 因此不必担心系统内的数据丢失。
- () 10、DOS 和 Unix 的文件目录结构都是树形的。

四、综合题 (60%)

1、今有如下三个进程协同计算表达式: $z = A * B + (C * D) + (I + G)$

进程 p1 进程 p2 进程 p3

$v \leftarrow A * B$ $w \leftarrow C * D$ $x \leftarrow I + G$

↓ ↓ ↓

$z \leftarrow v + y$ ' $\longrightarrow y \leftarrow w + x$

↑ _____ |

请你 (1) 列出共享变量名

(2) 用的 Cobegin-Coend 并发结构写出三个进程的并行算法。

2、已知某一作业共有 4 页, 其中第 0 页, 第 1 页, 第 3 页分别装入在内存的第 3 块, 第 7 块, 第 5 块, 而第 2 页驻外存。在第 0 页的第 100 单元有 ADD A B 指令, 其中 A 处在第 1 页, B 处在第 2 页中, 在执行该指令时, 页式管理机构是如何实现其操作的?

3、在 Unix 系统中, 块设备管理大体上可分为哪几个主要层次?

4、什么是 Unix 系统中的软中断? 它与硬中断有什么不同之处?

东南大学 1995 年计算机考研试题

数据结构部分:

- 1、在磁带文件上进行二分查找行吗? 为什么? (6 分)
- 2、分析确定下列程序中语句 $k := k+1$ 执行次数与 n 所成的数量级关系 (即表示为 $O(f(n))$ 的形式)。 (6 分)

```
k := 1; i := k;
while i < n do
begin k := k+1; i := i+k; end;
```
- 3、外排序中为什么采用 k -路合并而不采用 2-路合并? 这种技术用于内排序有意义吗? 为什么? (8 分)
- 4、索引顺序存取方法 (ISAM) 中, 主文件已按主关键字 (primary key) 排序, 为什么还需要主关键字索引? (6 分)
- 5、满二叉检索树 (full binary search tree) 符合 B 树定义吗? B 树的插入 (insertb) 和删除 (deleteb) 算法适用于满二叉检索树吗? 为什么? (10 分)
- 6、设无向图 G 有 n 个点 e 条边, 写一算法建立 G 的邻接多表 (adjacency multilists), 要求该算法的时间复杂性为 $O(n+e)$, 且除邻接多表本身所占空间外只用 $O(1)$ 辅助空间。 (16 分)
- 7、写一改进的递归快速排序算法, 要求对于 n 个记录, 该算法的递归深度 $\leq 1 + \log_2(n)$, 并说明你的算法满足这一要求。 (17 分)
- 8、定义前序排列 (preorder permutation) 为 $1, 2, \dots, n$ 的全部二叉树的中序排列 (inorder permutation) 集合为 IP ; 再定义将 $1, 2, \dots, n$ 从右到左经过一个栈可得到的全部排列集合为 SP 。例如, 当 $n=3$, $SP=\{123, 132, 213, 231, 321\}$ 。问: IP 包含于 SP 成立否? 证明你的结论。 (16 分)
- 9、设记录 $R[i]$ 的关键字为 $R[i].key$ ($1 \leq i \leq k$), 树结点 $T[i]$ ($1 \leq i \leq k-1$) 指向败者记录, $T \&\#0$; 为全胜记录下标。写一算法产生对应上述 $R[i]$ ($1 \leq i \leq k$) 的败者树 (tree of loser), 要求除 $R[1 \dots k]$ 和 $T[0 \dots k-1]$ 以外, 只用 $O(1)$ 辅助空间。 (15 分)

操作系统部分

- 一、选择题 (每题可能有几种正确的, 请打 \checkmark , 但选错要扣分) (10 分)
- 1、微机热启动与冷启动的差别在于:
A、没有差别
B、初学者与微机专家的开机方式
C、键盘开机与微机开关开机
D、适应天气冷热的开机方式
 - 2、CONFIG.SYS (系统配置文件) 可针对下述那种?
A、CPU
B、内存驻留程序变量
C、目录设置
D、设备驱动程序
E、内存使用
 - 3、以下哪种情况适用于备份命令 (例如 BACKUP)?
A、重要的文件信息
B、磁盘的设置
C、要加速磁盘的动作时
D、要拷贝文件时
 - 4、若在 CONFIG.SYS 文件中出现 `shell=c: \dos\command.com /p /e: 512` 命令, 是因为:
A、这是系统规定
B、可以避开某些程序的干扰
C、可划分与其它程序的执行区域

D、用此方式来扩展环境参数的空间

5、下面是 DOS 系统中有关 CHKDSK 命令的叙述, 哪中是正确的?

A、能产生磁盘和基本内存大小即使用状态的报告

B、对任何文件而言, CHKDSK 的修复均有效

C、经常使用 CHKDSK 可使扇区保持良好状态

D、如果是磁盘有损坏的地方, 则修复后将在根目录中产生。CHK 文件

6、以下是 DOS 中关于 FORMAT 的说明, 何者为假?

A、一个尚未做过 FORMAT 的硬盘或软盘时不能使用的

B、做高级格式化时, 因硬盘或软盘内的数据将丢失, 所以要小心。

C、除非被格式化的硬盘或软盘的扇区损坏, 否则尽量不做 FORMAT 操作, 以延长硬盘或软盘的使用寿命。

D、在 MS-DOS 6.0 中, 任何软盘放入驱动器 (例如 A 驱) 中格式化时, 只需要键入: FORMAT A: <回车>即可。

二、术语解释 (每一小题 2 分, 共 10 分)

1、原语——

2、纯码——

3、SPOOLing 技术——

4、死锁——

5、虚存——

三、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1、系统中的进程具有两种相互制约的方式, 它们是_____和_____。

2、现代操作系统有两个基本特征, 它们是_____和_____。

3、操作系统中实现资源共享有两种方式, 它们是_____和_____。

4、分时系统中减少对换信息量的办法有两种, 它们是_____和_____。

5、在操作系统的设计过程中通常推荐采用两种方法, 它们是_____和_____。

6、Unix 系统中用户程序可以使用_____系统调用来创建一个子进程; 通过使用_____系统调用来撤销某一进程。

7、在 Unix 系统中, superblock 既可以起到通常文件系统中_____的作用, 又可作为文件卷的_____机构。

8、Unix 系统中的进程映像物理上由三个部分组成, 它们是_____, _____和_____。

9、DOS 的启动需要三个版本一致的文件, 它们是_____, _____和_____。

四、问答题 (每题 15 分, 共 40 分)

1、什么是进程的伪异步运行方式? “异步”和“伪异步”有哪几个方面不同?

2、何谓 JCB? 其作用是什么? 它由谁在什么时候创建? 它由谁在什么时候撤销? JCB 至少包括那些内容?

3、Unix 文件系统大体可分为哪几个主要层次? 试列举在执行 read 系统调用时所涉及到的主要过程名称。

4、由于父进程和子进程具有不同的用户虚空间, 甚至不同时在主存空间中以至父进程不能直接访问子进程的程序和数据, 这给父进程对子进程的监督和控制带来了一定的困难。在 Unix 系统中是如何解决这一问题的?

东南大学 1996 年计算机考研试题

数据结构部分:

一、回答下列问题 (共 46 分)

1、线性表 ($a(1), a(2), \dots, a(n)$) 用顺序映射表示时, $a(i)$ 与 $a(i+1)$ ($1 \leq i < n$) 的物理位置相邻吗? 链接表示时呢? (5 分)

2、一棵前序序列为 1, 2, 3, 4 的二叉树, 其中序序列可能是 4, 1, 2, 3 吗? 设一棵二叉树的前序序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 其中序序列为 2, 3, 1, 5, 4, 7, 8, 6, 9, 试画出该二叉树。(7 分)

3、在模式匹配 KMP (Knuth, Morris and Pratt) 算法中所用失败函数 f 的定义中, 为什么要求 $p(1) p(2) \dots p(f(j))$ 为 $p(1) p(2) \dots p(j)$ 两头匹配的真子串? 且为最大真子串? (7 分)

4、在 union-find 问题中, 控制 union 操作的权重 (weighting) 规则是何含义, 有何效果? 控制 find 操作的倒塌 (collapsing) 规则是何含义, 有何效果? (7 分)

5、堆排序 (heap sort) 是稳定排序吗? 举例说明。(6 分)

6、给定输入文件: 101, 48, 19, 65, 3, 74, 33, 17, 21, 20, 99, 53, 24, 并设记录缓冲区个数 $k=4$, 写出基于败者树的外排序顺序生成算法 runs 输出的顺序。(6 分)

7、 m 阶 B 树中, m 大小的确定与什么因素有关? (8 分)

二、设结点结构为: |data|link|, 试用一个全局指针 p 和某种链接结构实现一个队列, 画出示意图, 并给出入队和出队 deleteq 过程, 要求它们的时间复杂性都是 $O(1)$ (不计 new 和 dispose 时间)。(10 分)

三、设有向图 G 有 n 个点 (用 1, 2, \dots, n 表示), e 条边, 写一算法根据 G 的邻接表生成反向邻接表, 要求时间复杂性为 $O(n+e)$ 。(13 分)

四、设二叉树结点结构为: |left|data|bf|right|, 定义二叉树结点 T 的平衡因子 $bf(T) = h(\text{左}) - h(\text{右})$, 写一递归算法确定二叉树 $tree$ 中所有节点的平衡因子 bf , 同时返回二叉树 $tree$ 中非叶结点数。(15 分)

五、设符号表 T 重的标识符 x 满足 $1 \leq x \leq m$, 且 n 为对 T 表的最大插入次数。设计符号表 T 的表示结构, 允许使用 $O(m+n)$ 空间, 并写出 T 的初始化 (init), 查找 (search), 插入 (insert) 和删除 (delete) 算法, 要求它们的时间复杂性都是 $O(1)$ 。(16 分)

操作系统部分

一:名词解释(15%)

1.线程 2.SPOOLing 3.软中断 4.重定位 5.设备接口模块

二:选择题

1.从下述 DOS 叙述中选出 5 条正确的叙述。(5%)

(1)使用 SYS 命令可以把两个隐含的系统文件和 COMMAND 文件传送到指定盘上.

(2)用 COPY 命令复制的文件可直接使用,用 BACKUP 命令只能做备份.

(3)COMMAND.COM 包含了 DOS 的所有命令.

(4)DOS 的引导程序负责装入 DOS 的其余部分,它在 ROM 中.

(5)在多级目录结构中,不允许两个不同文件具有相同名字.

(6)DOS 的内部命令在引导 DOS 时被装入内存,而外部命令一般不常驻内存.

(7)使用 XCOPY 命令,可以把一个盘上的文件和子目录拷入指定盘.

(8)绝对路径是指定目录路径的一种方法,它是指从根目录开始到文件所在目录为止.

(9)磁盘上的文件若被删除都可设法修复.

(10)使用 CHKDSK 命令不仅可以提供磁盘和内存当前状态的报告,还可以对磁盘错误进行修正.

2.从下述 OS 相关叙述中选出正确的叙述(10%)

(1)分时系统一定是多道系统,多道系统也一定是分时系统.

(2)为提高计算机 CPU 和外部设备的利用率,把多个程序同时放入主存,使 CPU 和外设能并行执行,这种方法称为多道程序设计.

(3)虚存就是把一个实存空间分配给用户轮流使用,使用户感到自己独占主存.

(4)批处理系统不允许用户随时干预自己作业的运行.

(5)如果一个进程正在等待使用处理机,同时除 CPU 外其它运行条件已满足,则称该进程为就绪状态.

(6)在单处理机系统中,最多允许两个进程处于运行状态.

(7)用 P,V 操作可以解决进程的同步与互斥问题.

(8)从用户态到核心态的变换是由硬件机构自动完成的.

(9)P,V 操作时所用的信号量是一整型变量,不是一个结构类型变量.

(10)系统中能容纳的进程个数是有限度的.

(11)公共过程段必须赋以相同的段号才能被各作业所共享.

(12)请求段式存储管理中,分段的最大尺寸受主存空间的限制.

(13)缓冲区的设置与管理使 CPU 和 I/O 设备之间速度不匹配的情况得到改善,但它不能减少中断 CPU 的次数.

(14)C 语言编译程序一旦被调用就意味着创建了一个新进程.

(15)在 Unix 系统中父进程的正文段被子进程共享,因此子进程可以没有自己的正文段.

(16)操作系统的不确定性是说在 OS 控制下多个作业的执行顺序和每个作业的执行时间是不确定的.

(17)覆盖和对换都需要从外存读入信息,所以对换是覆盖的别名.

(18)操作系统内的系统进程与系统共存亡,而用户进程是动态产生与消亡的.

(19)Unix 系统不允许系统内有 2 个或 2 个以上的文件卷.

(20)在分时系统中,响应时间 \approx 时间片 \times 用户数,因此为改善响应时间,常用的方法使时间片越小越好.

三:填空(20%)

1.Unix 系统中进程映像是由_____,_____和_____三部分组成,用户通过_____系统调用命令撤销一个指定进程.

2.微机局部网络操作系统有时称为网件(netware),它由三部分组成,即_____服务器程序,_____shell 程序和_____软件组成.

3.Unix 系统中把一条命令的执行结果输出给下一条命令,作为它的输入并加以处理,这种机制称为_____机制;操作系统不是从键盘上逐条接受命令并执行,而是调用一个文本文件,执行其中保存的一系列命令,这种方式称为_____.

4.设备分配程序分配外部设备时,先分配_____,再分配_____,最后分配_____.

5.I/O 进程被唤醒后,首先收集_____,然后根据其内容完成两种基本处理:_____处理和_____处理.

6.Unix 系统中进程调度采用的策略是_____高者优先,调度任务是由_____号进程中的_____过程完成的.

7.当系统中每种资源只有一个时,"环路"是产生系统死锁的_____条件;一旦发现环路死锁,解除死锁的温和方式是按照某种顺序逐个地剥夺进程的_____直到有足够可用为止.

四:问答题(50%=15%+13%+12%+10%)

1.有三个并发进程 input,copy 和 ouput,input 进程负责从输入设备读入信息并把信息放入到缓冲区 Buffer_1 中;copy 进程负责把 Buffer_1 中的内容加工后复制到缓冲区 Buffer_2 中;output 进程负责从 Buffer_2 中取出信息并送到打印机输出.请用 P,V 操作写出上述三个进程的同步算法.

2.在操作系统中,虽然系统调用的具体格式因系统而异,但是,从用户程序进入系统调用的步骤及其执行过程却大体上是相同的.在 Unix 系统中首先把用户使用的系统调用参数或参数区首址传递给"访管"指令,

然后由该"访管"指令找到系统调用入口表.问题如下:

(1) Unix 系统中的这条"访管"指令的名字是什么?

(2) 系统调用入口表的结构如何?

(3) Unix 系统的系统调用 `open(filename, mode)` 意指按模式 `mode` 打开 `filename`, 即建立用户程序与指名文件之间的通路. 那么系统在建立通路过程中要做那些主要工作? 最后该系统调用给用户程序返回什么结果?

3. 假定某多道程序设计系统供用户使用的主存空间 100k, 磁带机 2 台, 打印机 1 台. 采用可变分区方式管理主存, 采用静态分配方式分配磁带机与打印机. 忽略用户作业 I/O 时间. 现有如下作业序列:

作业号 进入输入井时间 要求计算时间 主存需求量 磁带机需求 打印机需求

1 8:00 25 分钟 15k 1 台 1 台

2 8:20 10 分钟 30k 0 台 1 台

3 8:20 20 分钟 60k 1 台 0 台

4 8:30 20 分钟 20k 1 台 0 台

5 8:35 15 分钟 10k 1 台 1 台

作业调度策略先来先服务, 优先分配主存的低地址区域且不准移动已在主存的作业, 在主存中的各作业平分 CPU 时间, 问题如下:

(1) 作业调度选中各作业的次序是什么?

(2) 全部作业运行结束的时刻是什么?

(3) 如果把一个作业从进入输入井到运行结束的时间定义为周转时间, 在忽略系统开销时间条件下, 最大的作业周转时间是多少?

(4) 平均周转时间是多少?

4. 关于存储器管理方面, 回答如下问题:

(1) 实现虚存需要哪些硬件基础?

(2) 若 CPU 的有效地址长度是 20 位(bits), 则虚存的容量有多大(bytes)?

(3) 你能列举那几种"扩充"主存的存管方案?(至少回答三种)

王道论坛

www.cskaoyan.com

东南大学 1997 年计算机考研试题

数据结构部分:

一、简要回答下列问题 (共 32 分)

1、在表达式中, 有的运算符要求从右到左运算, 如 A^B^C 的计算次序应为 $(A^B)^C$, 这在由中缀生成后缀的算法中是怎样实现的? (8 分)

2、给出 KMP 算法中失败函数 f 的定义, 并说明利用 f 进行串模式匹配的规则, 该算法的技术特点是什么? (8 分)

3、Fibonacci 查找算法 (fibsrch) 中为什么要求 $m < F(a-1)$, 试用图示说明。(8 分)

4、为什么在倒排文件 (inverted files) 组织中, 实际记录中的关键字域 (key fields) 可删除以节约空间? 而在多表 (multilists) 结构中这样做为什么要牺牲性能? (8 分)

二、试写一算法, 建立无向图 G 的邻接多表 (adjacency multilists), 要求说明算法中主要数据结构和变量的意义。(15 分)

三、给出中序线索树的结点结构并画出一个具有头结点的中序线索树, 使其树结点至少应有 6 个, 写一算法在不使用栈和递归的情况下前序遍历一中序线索树, 并分析其时间复杂性。(18 分)

四、若 S 是 n 个元素的集合, 则 S 的幂集 $P(S)$ 定义为 S 的所有子集的集合。例如, $S = (a, b, c)$, $P(S) = \{(), (a), (b), (c), (a, b), (a, c), (b, c), (a, b, c)\}$ 。给定 S , 写一递归算法求 $P(S)$ 。(15 分)

五、已知在 llink-rlink 存储法表示的二叉树中, 指针 t 指向该二叉树的根结点, 指针 p, q 分别指向树中的二个结点, 试写一算法, 求距离这两个结点最近的共同的祖先结点。(20 分)

操作系统部分

一、填空 (13%)

1、分页式虚拟存储系统中页面的大小与可能产生的缺页中断次数_____。

2、MS-DOS 中磁盘空间的分配单位是_____。

3、引起中断的事件称为_____, 对出现的事件进行处理的程序称为_____。

4、利用共享文件进行通信的方式称为_____, 为协调双方通信, 该通信机制必须具备以下三方面的协调能力: _____, _____和_____。

5、文件按逻辑结构可分成_____, _____两种形式。

6、缩略词 NOS 的中文含义是_____, INTERNET 的中文含义是_____, INTRANET 的中文含义是_____。

二、对以下叙述, 你认为正确的打 \checkmark , 错误的打 \times (注意: 本题做对得分, 做错倒扣分, 不做不得分)。(15%)

1、使用 P, V 操作后, 可以防止系统出现死锁。

2、SPOOLing 系统中的输出井是对脱机输出中的输出设备进行模拟。

3、程序中断是不可屏蔽中断。

4、系统处于不安全状态必然导致系统死锁。

5、固定分区管理的存储器采用动态重定位技术可以构造虚拟存储器。

6、资源的静态分配算法在解决死锁问题中是用于预防死锁。

7、信号量的初值不能是负的。

8、一个进程的状态发生变化总会引起其它一些进程的状态发生变化。

9、线程是调度的基本单位, 但不是资源分配的基本单位。

- 10、Windows 95 是一个抢先多任务的 32 位操作系统, 但不支持线程。
- 11、Windows NT 可用于对称多处理机系统。
- 12、OS/2 Warp 是 16 位操作系统, 支持抢先多任务。
- 13、移臂调度是把读写头移动到合适的柱面上。
- 14、通道可以与 CPU 并行工作, 它专门用来负责外设与主存之间的信息传输工作。
- 15、缓冲区的设置与管理使 CPU 与 I/O 设备之间速度不匹配的情况得到改善, 但并不减少中断 CPU 的次数。

三、名词解释 (12%)

- 1、可再入程序
- 2、成组与分解
- 3、管态、目态
- 4、位示图

四、问答题 (60%=15%*4)

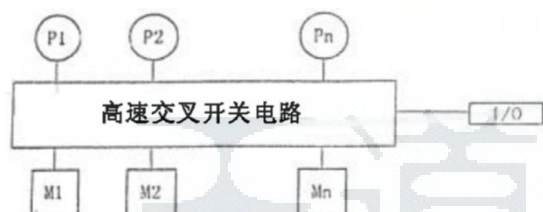
1、假定磁盘转速为 20ms/圈, 磁盘格式化时每个盘面被划分成 8 个扇区, 今有 8 个逻辑记录要存放在同一磁道上, 供处理程序使用, 处理程序每次从磁盘读出一个记录后要花 5ms 进行处理, 现要求顺序处理这 8 个记录, 假定磁头现在写位在始点位置。请回答:

(1)按逆时针方向安排 8 个逻辑记录 (磁盘顺时针方向转), 处理程序处理完这 8 个记录所花费的时间是多少?

(2)按最优化分布重新安排这 8 个逻辑记录, 写出记录的安排, 并计算出所需要的处理时间?

2、桌上有一空盒子, 该盒子至多可存放 n 只水果, 甲每次向盒内放苹果, 乙每次向盒内放桔子, 丙每次向盒内取出苹果, 丁每次从盒内取桔子, 每个人每次访问盒子时, 只允许放一只水果或取一只水果, 对盒子的访问是互斥的, 用 P、V 操作写出对上述 4 个进程的同步算法。

3、设如下紧耦合多处理机系统, 假定每个处理机没有自己的局部存储器, 主存划分成能被处理机独立访问的主存, 除了需要单机多道程序系统中的虚存管理功能外, 还应增加哪些新的存储器管理功能和机制?



4、在单 CPU 系统中, 采用最高优先级优先的进程调度算法, 当一个高优先权的进程从就绪队列中调到 CPU 执行时, 其他进程因得不到 CPU 仍处在原来的队列中, 试以 UNIX 系统的进程调度算法 (假定它采用剥夺方式) 为例, 说明在上述情况下如何剥夺正在执行的进程?

东南大学 1998 年计算机考研试题

数据结构部分:

一: 简要回答下列问题(共 40 分)

1. 设胜者树(selection tree)由 k 个记录缓冲区和 $k-1$ 个非叶结点构成. 概念上非叶结点表示其两个子女中关键字较小者, 而实际上非叶结点存放的是什么?(5 分)

2. 索引顺序存取方法(ISAM)中, 主文件已按主关键字(primary key)排序, 为什么还需要主关键字索引?(6 分)

3. 一棵前序序列为 1,2,3,4 的二叉树, 其中序序列可能是 4,1,2,3 吗? 设一棵二叉树的前序序列为 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 其中序序列为 2,3,1,5,4,7,8,6,9, 试画出该二叉树.(7 分)

4. 构造最佳二叉检索树的前提条件是什么? 在动态情况下, 一般 AVL 树的查询性能不如完全二叉检索树的, 为什么人们却采用 AVL 树呢?(8 分)

5. 将两个栈存入数组 $V[1..m]$ 中应如何安排最好? 这时栈空栈满的条件是什么?(6 分)

6. 已知无向图 $G, V(G)=\{1,2,3,4\}, E(G)=\{(1,2), (1,3), (2,3), (2,4), (3,4)\}$, 试画出 G 的邻接多表(Adjacency Multilists), 并说明, 若已知点 i , 如何根据邻接多表找到与 i 相邻的点 j ?(8 分)

二: 写出用堆排序(heap sort)算法对文件 $F=(12,3,15,30,9,28)$ 进行排序时, 初始堆及以后每挑好一个元素重新调整后堆的状态, 并指出这里的堆和败者树(tree of loser)的一个主要区别.(8 分)

三: 设数组 A 存放一 n 位二进制数, 试说明下列算法 X 的功能. 假设无溢出, 算法 X 的最坏时间复杂度是什么? 分析它的平均时间复杂性.(8 分)

```
type Num=array[1..n] of [0..1];
```

```
procedure X(var A:Num);
```

```
var j: integer;
```

```
begin i:=n;
```

```
while A[i]=1 do
```

```
begin
```

```
  A[i]:=0;
```

```
  i:=i-1;
```

```
end;
```

```
  A[i]:=1;
```

```
end;
```

四: 下面是一改进了的快速分类算法:

```
1 procedure qsort1(var list:array; m,n:integer);
```

```
2 (设 list[m].key3 var i,j,k:integer;
```

```
4 begin
```

```
5 while m< n begin
```

```
7 i:=m; j:=n+1; k:=list[m].key;
```

```
8 repeat
```

```
9 repeat i:=i+1 until list[i].key>=k;
```

```
10 repeat j:=j-1 until list[j].key<=k;
```

```
11 if i12 until i>=j;
```

```
13 interchange(list[m],list[j]);
```

```
14 if n-j>=j-m
```

```
15 then begin qsort1(list,m,j-1); m:=j+1; end
```



```

16 else begin qsort1(list,j+1,n);n:=j-1;end
17 end;(of while)
18 end;

```

问: (共 20 分)

- 1.将第 9,10 行中的 \geq , \leq 分别改成 $>$, $<$ 行吗?为什么?(5 分)
- 2.该排序算法稳定否,举例说明.(5 分)
- 3.对输入文件(22,3,30,4,60,11,58,18,40,16),列表表示该文件在每次调用 qsort1 时的状态及相应 m,n 的值.(5 分)
- 4.若输入文件有 n 个记录,简要说明支持 qsort1 递归所需最大栈空间用量(设一层递归用一个单位栈空间).(5 分)

五: 给定 AOE 网络各事件(标号 1..n)的 ee,le 值和邻接表,写一算法求该 AOE 的所有活动(用相应边的两端点表示)的关键度(criticality).(10 分)

六: 给出中序线索树的结点结构,并画出一个具有头结点和六个树结点的中序线索树,试写一算法在不使用栈和递归的情况下前序遍历一中序线索树,并分析它的时间复杂性.(18 分)

操作系统部分

一、问答题 (请用简洁、准确的语言回答下面的问题)

1、T0 时刻的资源分配情况如下表:

进程	Max	Allocation	Nccd	Available
	ABC	ABC	ABC	ABC

P0	735	010	743	332
P1	322	200	122	
P2	902	302	600	
P3	222	211	011	
P4	433	002	431	

资源数量为: A=10, B=5, C=7, 根据银行家算法, 你认为 T0 时刻的系统是安全的吗? 如果是, 请给出安全序列, 如果不是, 请说明理由。

2、进程控制块 PCB 包括哪些主要内容?

3、何谓系统调用? 它有什么作用?

4、何谓计算机操作系统? 它通常包括哪个个主要部分?

5、在操作系统中, 何谓虚拟存储器、虚拟设备、虚拟处理机?

6、有哪几种设计操作系统的方法?

- 7、在 UNIX 操作系统中,为什么要把系统分为核心态和用户态这两种基本状态?
- 8、简述线程的概念,有了进程概念为什么还要引入线程概念?
- 9、在 UNIX 操作系统中,输入/出设备作为特殊文件处理有什么好处?
- 10、微内核的代码量一般是多少?微内核包括哪些主要功能?

二、证明题

- 1、生产者——消费者问题的同步算法中(汤子瀛编计算机操作系统第二版 P48: 周长林编计算机操作系统教程 P158),证明:若颠倒生产者进程中的两 P 操作系统的次序将导致进程死锁。

三、设计题

- 1、读者——写出问题描述如下:

- 多个读者可以同时访问共享数据文件 A
- 多个写者不可同时访问共享数据文件 A
- 读者与写者不可同时访问共享数据文件 A

利用信号量机制(PV 操作)给出读者——写者问题的同步算法或者利用管理机制设计这一问题的同步算法。

要求:①PV 操作采用标准的过程,不要自行设计它们。

②最好采用教材中的为 PASCAL 语言书写算法程序。

四、计算题

- 1、任务图如下,任务图中所有任务的重量均为 1 单位,采用子集调度算法调度各任务至 2 台处理机 P1、P2 上运行,求:

①最佳子集序列 TSS

②子集调度表

③加速比 S_p

④处理利用率 U_p

东南大学 1999 年计算机考研试题

数据结构部分:

一、简要回答下列问题 (共 40 分)

1、利用两个栈 s_1, s_2 模拟一个队列时, 如何用栈的运算实现队列的插入, 删除以及判队空运算。请简述算法思想。(7 分)

2、二叉树有 n 个顶点, 编号为 $1, 2, 3, \dots, n$, 设:

T 中任一顶点 V 的编号等于左子树中最小编号减一;

T 中任一顶点 V 的右子树中最小编号等于其左子树中最大编号加一;

试描绘该二叉树。(7 分)

3、设某文件经内排序后得到 100 个初始归并段 (初始顺串), 若使用多路归并排序算法, 并要求三趟归并完成排序, 归并路数最少为多少? (5 分)

4、若一棵树中有度数为 1 至 m 的各种结点数分别为 n_1, n_2, \dots, n_m (n_m 表示度数为 m 的结点数), 请推导出该树中共有多少个叶结点 n_0 的公式。(8 分)

5、试举例分析, 堆排序法是否稳定。(5 分)

6、试利用 KMP 算法和改进算法分别求 $p_1 = \text{'abcabaa'}$ 和 $p_2 = \text{'aabbaab'}$ 的 NEXT 函数和 NEXTVAL 函数。(8 分)

二、阅读下列算法, 指出算法 A 的功能和时间复杂性。(10 分)

procedure A (h, g : pointer);

(h, g 分别为单循环链表 (single linked circular list) 中两个结点指针)

procedure B (s, q : pointer);

var p : pointer;

begin

$p := s$;

while $p^{\wedge} \text{next} \neq q$ do $p := p^{\wedge} \text{next}$;

$p^{\wedge} \text{next} := s$;

end; (of B)

begin

B (h, g); B (g, h);

end; (of A)

三、已知无向图采用邻接表存储方式, 试写出删除边 (i, j) 的算法。(10 分)

四、线性表中有 n 个元素, 每个元素是一个字符, 存在向量 $R[1 \dots n]$ 中, 试写一个算法, 使 R 中的字符按字母字符, 数字字符和其它字符的顺序排列。要求利用原空间, 且元素移动次数最少。(15 分)

五、四阶 B 树中 (如图所示), 插入关键字 87, 试画出插入调整后树的形状。(10 分)

|30 60 80|

//\

|20 25| |35 50| |60 70 75| |82 85 90|

六、试编写一算法对二叉树按前序线索化。(15 分)

操作系统部分

一、简答 (6*10)

- 1、闲逛 (idle) 进程有什么作用? 在什么情况下执行闲逛进程?
- 2、原语与系统调用有什么不同?
- 3、进程的并发性与 CPU 的个数有无关系? 为什么?
- 4、一道作业从运行状态到完成状态所经历的时间, 多道系统比在单道系统是多是少? 为什么?
- 5、JBC 和 PCB 各起什么作用? 情各列出 5 项内容。
- 6、在多线系统中, 有资格申请系统资源的基本单位是什么? 有资格在 CPU 是运行的基本单位是什么?
- 7、在现代操作系统中, 什么叫地址变换? 为什么要进行地址变换? 有哪两种地址变换时机? 各需要什么支持?
- 8、讨论大的页面尺寸产生的利和弊。
- 9、不正确的关机 (指关闭计算机) 方法对文件系统会产生什么影响? 为什么?
- 10、在 UNIX 系统中, 何谓文件卷?

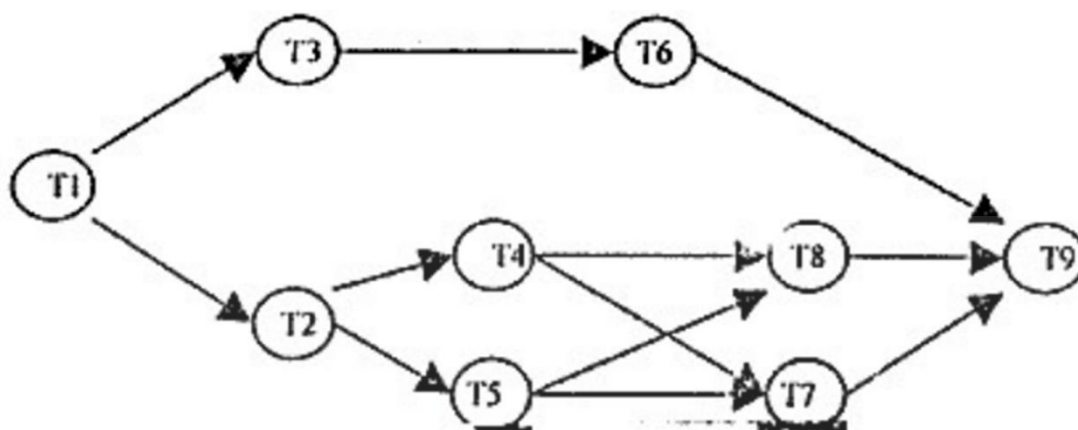
在 WINDOWS 95 中, 何谓文件卷?

二、问答题

- 11、什么叫微核 (micro kernel)? 它有什么优点? 它提供哪 4 种小型服务? WINDOWS NT, IBM, OS/2 各是基于何种微核上的操作系统? (8 分)
- 12、UNIX 系统内部是如何识别文件和 I/O 类型的特别文件 (也称特殊文件) 的? 如果某特别文件是一台字符型 I/O 设备, 又中如何找到该设备的驱动程序的? (10 分)

三、计算题 (10 分)

- 13、一个任务集的任务图如下, 假定计算机系统有 2 台处理机, 分别是 P1 和 P2, 为计算该任务集, 按照最早调度算法 (ESA) 来分配任务到处理机上。请给出调度表, 计算处理利用率和加速比。



四、设计题 (12 分)

14、用 C 语言, 再用 UNIX 提供的进程控制系统调用: `fork()`, `pipe(fd)`, `exit(s)`, `wait(s)`, 编写一个完整的程序。该程序建立一条“管道”, 同时父进程生成一个子进程, 子进程向“管道”写入一串字符 (长度不大于 30), 父进程从“管道”中读出该串字符。

王道论坛

www.cskaoayan.com

东南大学 2000 年计算机考研试题

数据结构部分

一 简要回答下列问题 (共 40 分)

- 1 假设一棵二叉树的层序序列是 ABCDEFGHIJ 和中序序列是 DBGEHJACIF, 请画出该树。
- 2 简单比较文件的多重表和倒排表组织方式各自特点。
- 3 画出对算术表达式 $A-B * C / D - E \uparrow F$ 求值时操作数栈和运算符栈的变化过程。
- 4 找出所有满足下列条件的二叉树:
 - a) 它们在先序遍历和中序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
 - b) 它们在后序遍历和中序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
 - c) 它们在先序遍历和后序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
- 5 对一个由 n 个关键字不同的记录构成的序列, 能否用比 $2n-3$ 少的次数选出该序列中关键字取最大值和关键字取最小值的记录? 请说明如何实现? 在最坏的情况下至少进行多少次比较?
- 6 已知某文件经过置换选择排序后, 得到长度分别为 47, 9, 31, 18, 4, 12, 23, 7 的 8 个初始归并段。试为 3 路平衡归并设计读写外存次数最少的归并方案, 并求出读写外存的次数。

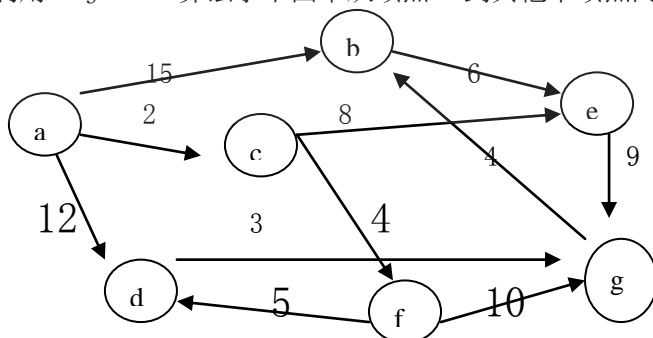
二 已知 L 是无表头结点的单链表, 其中 P 结点既不是首元结点, 也不是尾元结点

- a) 在 P 结点后插入 S 结点的语句序列是_____
- b) 在 P 结点前插入 S 结点的语句序列是_____
- c) 在表首插入 S 结点的语句序列是_____
- d) 在表尾插入 S 结点的语句序列是_____

- (1) $P^{\wedge}.next := S;$
- (2) $P^{\wedge}.next := P^{\wedge}.next^{\wedge}.next;$
- (3) $P^{\wedge}.next := S^{\wedge}.next;$
- (4) $S^{\wedge}.next := P^{\wedge}.next;$
- (5) $S^{\wedge}.next := L;$
- (6) $S^{\wedge}.next := NIL;$
- (7) $Q := P;$
- (8) WHILE $P^{\wedge}.next \neq Q$ DO $P := P^{\wedge}.next$
- (9) WHILE $P^{\wedge}.next \neq NIL$ DO $P := P^{\wedge}.next;$
- (10) $P := Q;$
- (11) $P := L;$
- (12) $L := S;$
- (13) $L := P;$

三 设计一个符号表的表示方法, 编写算法使得在该表中进行查询, 插入和删除任何一个标志符 X 的操作在 $O(1)$ 的时间内. 假设 $1 \leq X \leq m$, n 为要插入的个数, 所需空间为 $m+n$ 。

四 试利用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 a 到其他个顶点间的最短路径, 写出执行算法过程中各步的状态。



五 以顺序存储结构表示串, 设计算法。求串 S 中出现的第一个最长重复子串及其位置并分析算法的时间复杂度。

六 写出按后序序列遍历中序线索树的算法。

操作系统部分

一: 基本概念部分(65 分)

从供选择的答案选出最确切的答案填入下面叙述中的"__?__"内。(1-7 题)

1. __A__ 以操作系统为支撑环境, 也就是说, 操作系统为 __A__ 提供服务。操作系统紧贴 __B__ 并把 __B__ 改造成功能更强大, 使用更方便的 __C__。操作系统本身的活动部分并发, 部分顺序地执行, 并发部分称为 __D__, 顺序部分称为 __E__。

供选择的答案:

A: (1) 系统软件 (2) 应用软件 (3) 非中断驱动软件 (4) 中断驱动软件

B-E: (1) CPU (2) 裸机 (3) 微核 (4) 外核 (5) 个人计算机 (6) 内核 (7) 虚拟计算机 (8) 网络计算机

2. 现代操作系统中申请资源的基本单位是 __A__, 在 CPU 得到执行的基本单位是 __B__。__A__ 是由 __C__ 组成的, 它与 __B__ 的区别之一是 __D__。

供选择的答案:

A-B: (1) 模块 (2) 作业 (3) 线程 (4) 管程 (5) 进程 (6) 类程 (7) 例程

C: (1) 入口, 过程, 出口 (2) 正文, 数据, 堆栈 (3) 正文段, 数据段, PCB (4) 正文, 数据, JCB

D: (1) A 的并发粒度比 B 的大 (2) A 的并发粒度比 B 的小 (3) A 是动态的, 而 B 是静态的 (4) A 有后备状态, 而 B 没有

3. 在操作系统中解决进程间的两种基本关系 __A__, 往往运用信号量进行 __B__ 的 __C__。例如为保证系统数据库的完整性, 可以把信号量定义为对某个库文件或记录的锁, 初值为 1, 任何进程存取库文件或记录之前先对它执行一个 __D__, 存取后再执行一个 __E__。

供选择的答案:

A: (1) 同步与异步 (2) 串行与并行 (3) 调度与控制 (4) 同步与互斥

B: (1) 消息操作 (2) P-V 操作 (3) 开关操作 (4) 读写操作 (5) 锁

C: (1) 通信原语 (2) 调度算法 (3) 分配操作 (4) 检查操作 (5) 释放

D, E: (1) 联机操作 (2) V 操作 (3) 输出操作 (4) 读操作 (5) P 操作 (6) 写操作 (7) 输入操作 (8) trap 操作

4. 每个管程管理 __A__ 临界资源, 进程要进入管程, 其方法是通过调用特定的 __B__。管程内部任何时刻 __C__ 进程处于活动状态。活动进程调用管程内的 __D__, 不活动的进程处在条件变量上, 条件变量是与 __E__ 相同的变量。

供选择的答案:

A: (1) 一个 (2) 二个 (3) 若干 (4) 全部

B: (1) 入口命令 (2) 访管指令 (3) 特权指令 (4) 原语 (5) trap 指令

C: (1) 只允许一个 (2) 只允许一对即二个 (3) 可允许若干个 (4) 理论上可允许无穷多个

D: (1) 类程 (2) 过程 (3) 函数或过程 (4) P 操作和 V 操作

E: (1) 布尔变量 (2) 普通变量 (3) 计数信号量类型 (4) 队列结构变量

5. 产生死锁的根本原因是 __A__ 和 __B__。发生死锁的四个必要条件是: 互斥使用条件, __C__ 条件, 不剥夺条件和 __D__ 条件。银行家算法用于 __E__ 死锁。

供选择的答案:

A: (1) 资源分配不当 (2) 系统资源数量不足 (3) 作业调度不当 (4) 用户数太多

B: (1) 进程推进顺序不当 (2) 进程调度失误 (3) 进程数太多 (4) CPU 太慢

C: (1) 请求和阻塞 (2) 请求与释放 (3) 请求和保持 (4) 释放和阻塞

D:(1)环路 (2)环路且等待 (3)资源编序 (4)资源无序

E:(1)避免 (2)预防 (3)控制 (4)模拟 (5)解除

6.为防止系统故障造成系统内文件受损,常采用__A__方法来保护文件.设计实时操作系统时,必须首先考虑系统的__B__.

供选择的答案:

A:(1)存取控制矩阵 (2)转储 (3)口令 (4)加密 (5)安全核

B:(1)易用性 (2)可靠性 (3)高效性 (4)易移植性 (5)响应速度快

7.静态重定位与动态重定位在地址变换上花的时间相比,__A__。后备状态下的程序代码使用__B__。在可变分区管理算法中,把自由区(空闲区)按其长度递减次序排序的做法最适合于__C__。在请求段页式存储管理算法中,链接障碍中断发生时,被链接的那个分段__D__主存中。

供选择的答案:

A:(1)前者比后者多 (2)前者比后者少 (3)两者相等 (4)谁多谁少依情况而定

B:(1)虚地址 (2)有效地址 (3)物理地址 (4)外存地址 (5)直接地址

C:(1)首次适应算法 (2)最佳适应算法 (3)最坏适应算法

D:(1)一定已在 (2)一定不在 (3)不能确定在

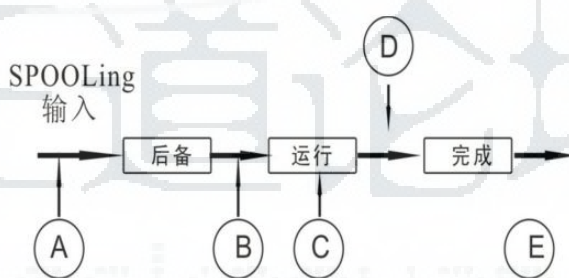
填下面叙述中的__?__(8-11 题)

8.现代操作系统的基本功能是管理计算机系统的硬件软件资源,这些管理工作分为__A__管理,__B__管理,__C__管理,__D__管理,__E__和通信事务管理.在管理活动中表现出来的基本特征是__F__、__G__、__H__、__I__和__J__.

9.文件根据其定义可分为两类,分别为__A__和__B__。文件系统的功能正向文档化方向发展,若干文档收拢在一个逻辑容器中,该逻辑容器俗称__C__。文件数据在外存与主存之间一次传输的信息单位称为__D__。由于文件逻辑记录的长度往往不等于__D__的长度,所以设置了两种操作提高文件传输的效率,把若干逻辑记录合并成一个__D__的操作习惯上称为__E__。相反的操作谓之__F__。文件逻辑记录在外存的安排情况称为文件的物理组织,连续文件采用__G__。串联文件采用__H__。索引文件采用__I__。Hash 文件采用__J__。

10.进程至少有三种基本状态,它们是__A__、__B__和__C__。线程通常有四种状态,分别是__D__、__E__、__F__和__G__。加电后的外围设备有三种状态,分别是__H__、__I__和__J__。

11.批处理作业的状态变换如下图,填写 A,B,C,D,E.



二:综合能力部分(35 分)

1.在答卷上用连线把下面左右两列词连起来形成最恰当的五对.

左列: 右列:

- (1) Linux (1) 面向对象
 (2) Unix (2) 网络操作系统
 (3) Windows NT (3) 微核
 (4) Mach 3.0 (4) 自由软件
 (5) OS/2 (5) C 语言

2.写出满足下列要求的程序片断:

(1)必须包含系统调用命令和注释文字;(API 函数可认为是系统调用)

(2)用汇编语言或高级语言均可,但必须严格符合语言的语法;

(3)程序片断的意义应较为完整.

3.先举例说明页面置换算法 LRU 的含义,然后提出近似实现 LRU 的两种思路.

4.假如你是某操作系统的设计者,承担慢速字符设备管理任务.该操作系统要求:用户使用慢速字符设备和使用普通文件完全一样方便简捷.请问你在设计中至少要解决哪些问题?



东南大学 2001 年计算机考研试题

数据结构部分:

一. 简要回答下列问题

1. 判断下列问题是否正确:

- ① 在动态存储管理系统中作空间分配时, 最佳适配法与最先适配法相比, 前者容易增加闲置空间的碎片。
 - ② 从逻辑结构上看, N 维数组的每个元素均属于 N 个向量。
 - ③ 无向图的邻接矩阵一定是对称矩阵, 有向图的邻接矩阵一定是非对称矩阵。
 - ④ 用邻接矩阵法存储一个图所需的存储单元数目与图的边数有关。
 - ⑤ 带权的连通无向图的最小代价生成树是唯一的。
 - ⑥ 中序遍历一棵平衡的二叉排序树, 可得到排好序的关键码序列。
 - ⑦ 树与二叉树是两种不同的树型结构。
 - ⑧ 完全二叉树中, 若一个结点没有左孩子则它必是树叶。
 - ⑨ 快速排序总比简单排序快。
 - ⑩ 对处理大量数据的外存介质而言, 索引顺序存取方法是一种方便的文件组织方法。
2. 为什么文件的倒排表比多重表组织方式节省空间? (6 分)
3. 设胜者树由 K 个记录缓冲区和 $K-1$ 个非叶子结点组成。概念上非叶子结点表示其两个子女关键字较小者, 而实际上非叶子结点中存放的是什么? (6 分) 图
4. 在求每两个顶点间的最短路径的 ALLCOSTS (FLOYD) 算法中有什么要求? 为什么? (6 分)
5. 证明具有 N_0 个叶结点的哈夫曼树共有 $2N_0$ 个结点 (6 分)
6. 给出 (KMP) 算法中失败函数 F 的定义, 并说明利用 T 进行模式匹配的规则及该算法的技术特点。(6 分)

二. 假设在 AVL 树 L 的每个结点中有一个域 $lside$ 。任意结点 a , $a.lise$ 表示该结点的左子树中结点的个数试编写程序 `avlfind(f, k)` 找到第 K 个追小的标志符。(该树 L 中有 N 个结点, 要求所花费的时间是 $O(\log n)$) (10 分)

三. 设整数 x_1, x_2, \dots, x_n 已存放在数组 A 中, 试编写递归程序, 输出从这 n 个数中取出所有 k 个数的所有组合 ($k \leq n$)。

例如: A 中存放的数是 1, 2, 3, 4, 5, $k=3$, 则输出结果为:

543, 542, 541, 532, 531, 432, 431, 421, 321

四、已知有向图和图中的两个结点 u 和 v , 试编写算法求有向图中从 u 到 v 的所有简单路径。(15 分)

五、下面是一改进了的快速排序算法, 请填空并简要说明支持 `improveqsort` 递归所需要的最大栈空间用量。(10 分)

```
procedure improveqsort(var list: afile; m, n: integer);
{ 设 list[m].key <= list[n+1].key }
var i, j, k: integer;
begin
while m < n do
begin
i := m; j := n+1; k := list[m].key;
repeat
repeat i := i+1 until list[i].key >= k;
repeat j := j+1 until list[j].key <= k;
```

```

if i<j then interchange(list[i],list[j]);
    until i>=j;
interchange(list[m],list[j]);
if n-j>=j-m
then begin
improveqsort(list,_____);
_____
end
else begin
    improveqsort(list,_____);
    _____;
end
end; {of while};
end;

```

六、给定 $n \times m$ 矩阵 $A[a..b, c..d]$, 并设 $A[i, j] \leq A[i, j+1] (a \leq i \leq b, c \leq j \leq d-1)$ 和 $A[i, j] \leq A[i+1, j] (a \leq i \leq b-1, c \leq j \leq d)$. 设计一算法判定 X 的值是否在 A 中, 要求时间复杂度为 $O(m+n)$. (13 分)

操作系统部分

一、判断题 (指出下面的叙述是否正确。)

1. 因为分时系统一定是多道系统, 所以多道系统也一定是分时系统。
2. 批处理系统不允许用户随时干预自己的作业运行。
3. 进程是提交给计算机系统的用户程序。
4. 在单处理机系统中最多允许两个进程处于运行状态。
5. OS 允许用户创建自己的子进程, 所以创建子进程的原语是在用户态下完成的。
6. 原语是一种特殊的系统调用, 它的执行过程必须是不可中断的。
7. 因为临界资源一次只允许一个进程使用, 因此临界资源不能共享。
8. 独占设备一次只允许一个用户使用, 因此独占设备不能共享。
9. 使用 P、V 操作后, 可以防止系统出现死锁。
10. 信号量的初值不能是负数。
11. 线程是调度的基本单位, 但不是资源分配的基本单位。
12. 在分时系统中, 响应时间 \approx 时间片 \times 用户数, 因此为缩短响应时间, 简单的方法就是时间片 越小越好。
13. 存储空间是指内存中物理存储单元的集合, 这些单元的编号称为绝对地址。
14. 覆盖和对换都需要从外存读入信息, 所以覆盖是对换的别名。
15. 虚拟存储器是一个假想的地址空间, 因而这个地址的大小是没有限制的。
16. 采用快表后分页系统访问主存是既要访问快表, 又要访问页表, 因此与没有快表的分页系统相比, 降低了对主存的存取速度。
17. 公共过程段必须赋予相同的段号才能被各作业所共享。
18. 操作系统提供文件系统服务后, 用户可按名存取文件, 故用户使用的文件必须有不同的名字。
19. 文件的逻辑组织是指文件在外存的存放形式。
20. 磁盘的先来先服务调度算法虽然平均的服务效率不高, 但它是公平合理的。

二、选择题: 选择可与指定位置的符号互换的最确切的答案 (20 分。)

1. (A) 是一种只能进行 P 操作和 V 操作的特殊变量, (A) 可以用来实现异步并行进程间的

(B) 和 (C), (B) 是指排它地访问共享资源, (C) 则是指进程间在逻辑上的相互制约关系。(D) 是可以用来实现异步并行进程的 (B) 和 (C) 的特殊的程序结构。(D) 中的 (E) 用于实现进程间的 (C)。

供选择的答案:

A, B, C, D, E:

- (1) 调度 (2) 类程 (3) 进程 (4) 互斥
- (5) 信号量 (6) 控制变量 (7) 条件变量
- (8) 管程 (9) 同步 (10) 共享变量
- (11) 规程 (12) 分配

2. 批处理系统在作业运行的过程中, (A) 的内容反映了作业的运行情况, 并且是作业存在的唯一标志。在多道批处理系统中, 为充分利用各种资源, 运行的程序应具备的条件是 (B), 在批处理系统中, 用户的作业是由 (C) 组成的。

A: (1) 作业状态 (2) 作业类型
(3) 作业控制块 (4) 作业优先级

B: (1) 适应于内存分配的 (2) 计算量大的
(3) I/O 量大的 (4) 计算型和 I/O 型均衡的

C: (1) 程序 (2) 程序+数据
(3) 程序+作业说明书 (4) 程序+作业说明书+数据

3. 当为多道程序所提供的共享资源不能满足要求时, 可能出现死锁。此外, 不适当的 (A) 也能产生死锁。产生死锁的必要条件是 (B)、(C) 不剥夺和环路等待。当出现死锁时, 可以采用剥夺资源的方法。此外还可以采用 (D) 来解除死锁。采取措施预防死锁的发生 (E)。

供选择的答案:

A: (1) 程序并行操作 (2) 资源的线形分配
(3) 分配队列优先权 (4) 进程推进顺序

B, C: (1) 独占资源 (2) 时间片过长
(3) 信号量 $S=0$ (4) 执行 P-V 操作
(5) 因请求资源而被阻塞的进程仍保持资源
(6) 每种资源只有一个

D: (1) 停止并行操作 (2) 撤消进程
(3) 拒绝分配新资源 (4) 修改信号量

E: (1) 是可能的 (2) 是不可能的
(3) 是否可能还未有定论

4. 通过硬件和软件的功能扩充, 把原来独占的设备改造成若干用户共享的设备, 这种设备称为 (A)。与设备分配策略有关的因素有: 设备固有属性、设备分配算法、(B) 和设备的独立性。CPU 输出数据的速度远远高于打印机的打印速度, 为解决这一矛盾, 可采用 (C)。

供选择的答案:

A: (1) 存储设备 (2) 系统设备 (3) 虚拟设备 (4) 用户设备

B: (1) 设备使用的周期性 (2) 设备的使用频度
(3) 设备的配套性 (4) 设备分配中的安全性

C: (1) 并行技术 (2) 通道技术 (3) 缓冲技术 (4) 虚存技术

5. 选择与下面各条叙述最密切的答案:

- A、作业调度中使用的平均等待时间最短的调度算法
- B、为了保证数据安全性而采取的一种措施
- C、系统接通电源后自动从磁盘上引入操作系统的过程

D、进程之间在逻辑上的相互制约关系

供选择的答案:

A: (1) 先来先服务 (2) 优先级 (3) 短作业优先 (4) 长作业优先

B: (1) 数据校验 (2) 授权控制 (3) 记帐系统 (4) 系统管理量

C: (1) 系统自举 (2) 初始化 (3) 系统生成

(4) 系统自检

D: (1) 同步 (2) 组合 (3) 连接 (4) 唤醒

三、简答题 (每题 5 分)

1、假定有一请求分页管理系统,在某时刻测得各相关成分的利用率为:

CPU: 20%, 磁盘交换率: 99%, 其它

I/O 设备: 10%, 下面哪些措施将可能改进

CPU 的利用率,为什么?

(1) 增加一个更快速的 CPU

(2) 增加磁盘交换区的度数

(3) 增加多道程序的度数

(4) 减少多道程序的度数

(5) 增加其它更快速的 I/O 设备

2. 文件系统是如何利用访问控制表和访问权限表来控制进程对文件的访问的?

3. 分布式进程同步常用的算法有: Lamport 算法, Ricat 和 Agrawala 算法以及令牌传送法, 请按下表对它们进行比较:

算法名称	进程使用一次临界资源 需要发送的消息数	发送的消息是否需要打 上时间戳	可能存在的问题
Lamport			
Ricaot 和 Agrawala			
令牌传送			

4、在具有客户 / 服务器模式的网络操作系统中, 客户与服务器之间的交互过程是怎样的?

5、利用通道传送数据具有哪些特点? 它与 DMA 方式有何不同?

6、在 UNIX 系统把设备也进行“文件化”, 即把设备看成文件。请问这样做有什么好处?

四、计算题 (每题 5 分)

作业号	占用 CPU 计算时间	输入卡片数	输出行数
1	3	100	200
2	2	20	600

1、假设一个单 CPU 系统, 以单道方式处理一个作业流, 作业流中有两道作业, 其占用 CPU 计算时间、输入卡片数、打印输出行数如下所示:

其中: 卡片输入速度为 1000 张 / 分 (平均), 打印机速度为 1000 行 / 分, (平均), 忽略读、写盘时间。试计算: (1) 不采用 SP00Ling 技术, 计算这两道作业的总运行时间 (从第一个作业输入开始, 到最后一个作业输出完毕); (2) 如果采用 SP00Ling 技术, 计算这两道作业的总运行时间。

2、假设一个可移动磁头的磁盘具有 200 个磁道, 其编号为 0~199, 当它刚刚结束了 125 道的存取, 正在处理 143 道的服务请求, 假设系统当前 I/O 请求序列如下:

86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130

试问对以下的磁盘 I/O 调度算法而言, 满足以上请求序列, 磁头将如何移动?

① 先来先服务算法 (F C F S)

② 最短查找时间优先调度 (S S T F)

③ 扫描法 (S C A N)

④ 单向扫描 (循环扫描) (C - S C A N)

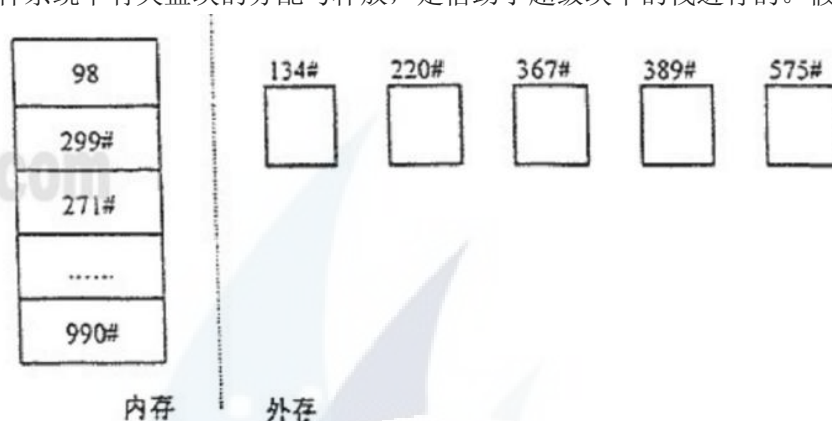
⑤ 按移动距离大小排队, 从小到大的顺序排列上述调度算法

五、回答下列问题 (每题 5 分):

1. 给定一组作业 J_1 、 J_2 、……、 J_n , 它们的运行时间分别为 T_1 、 T_2 、…… T_n , 假定这些作业是同时到达, 并且将在一台 CPU 上按单道方式运行。

① 试证明: 若按最短作业调度算法运行这些作业, 则平均周转时间最短; ② 采用最短作业优先调度算法会产生什么问题?

3. UNIX 文件系统中有关盘块的分配与释放, 是借助于超级块中的栈进行的。假定某时刻有:



假设此时某进程要删除文件 A, 并归还它所占据的盘块 134#, 220#, 367#, 389#, 575#, 请说明过程并给出删除完毕后有关数据及表目的更改情况。

3. 考虑由 n 个进程共享的具有 m 个同类资源的系统, 如果: ①对 $i=1, 2, 3, \dots, n$, 进程 P_i 至少需要 1 个资源, 最多需要 m 个资源; ②在任一时刻, 所有进程对资源的需求量之和小于 $m+n$, 试证明: 该系统是死锁无关的。

4. 现有一请求分页虚拟存储器, 内存最多容纳 4 个页面, 对于下面的引用串:

1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 4, 2, 分别采用 FIFO, LRU, OPT 页面替换算法, 各将产生多少次缺页中断。

⑥ ②③④⑤①②

王道论坛

www.cskaoyan.com

东南大学 2002 年计算机考研试题

数据结构部分

一、判断下列叙述是否正确: (10 分)

- ① 针 P 指向单链表中的一个结点, 则语句序列 $U1=P \rightarrow next; U1=U \rightarrow next$ 将删除一个结点。
- ② 栈和队列都是运算受限的线性表。
- ③ 广义表的长度是指广义表中的原子个数。
- ④ 若某二叉树的叶子结点数为 1, 则其先序序列和后序序列一定相反。
- ⑤ 二叉树在按任一种次序线索化后, 都很容易地求出相应次序下的前驱和后继。
- ⑥ 在采用线性探测法处理冲突的散列表中, 所有同义词在表中相邻。
- ⑦ 对 B 树中任一非叶子结点中的某关键字 K, 比 K 小的最大关键字和比 K 大的最小关键字一定都在叶子结点中。
- ⑧ 在数据表基本有序时, 冒泡排序算法的时间复杂度一定接近 0。
- ⑨ 若从某顶点开始对有向图 G 进行深度遍历, 所得的遍历序列唯一, 则可断定其弧度数为 $n-1$ 。
- ⑩ AOE 网所表示的工程至少所需的时间等于从源点到汇点的最短路径的长度。

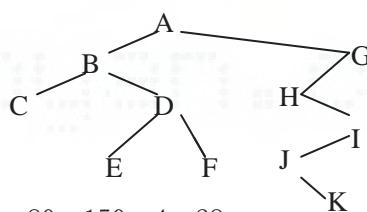
二、选择题: (10 分)

- ① 一个栈的输入序列为 12345, 则不可能是栈的输出序列的是 ()。
(1) 12345 (2) 54321 (3) 23451 (4) 41235
- ② 一棵左子树为空的二叉树在先序线索化后, 其中的空链域的个数为 ()。
(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 不确定
- ③ 在用邻接表表示图的情况下, 拓扑排序算法的时间复杂度为 ()。
(1) $O(n+e)$ (2) $O(n^2)$ (3) $O(n \cdot e)$ (4) $O(n^3)$
- ④ 下列排序算法中, 在每一趟都能选出一个元素放在其最终位置上, 并且其时间性能受数据初始特性影响的是 ()。
(1) 直接插入排序 (2) 快速排序
(3) 直接选择排序 (4) 堆排序
- ⑤ 下列排序算法中, 依次将待排序序列的元素和前面有序序列合并为一个新的有序序列的排序算法是 ()。
(1) 冒泡排序 (2) 直接插入排序
(3) 直接选择排序 (4) 快速排序

三、简要回答下列问题。(共 30 分)

- ① 一棵二叉树的先序, 中序和后序序列如下, 其中一部分为标出, 请构造出该二叉树。(6 分)

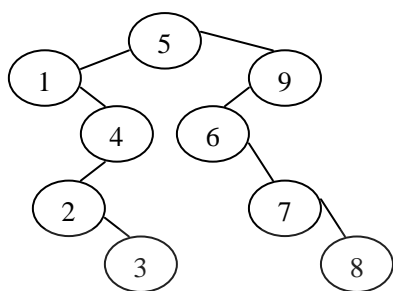
先序序列: __CDE_GHI_K
中序序列: CB__FA_JKIG
后序序列: _EFDB_JIH_A



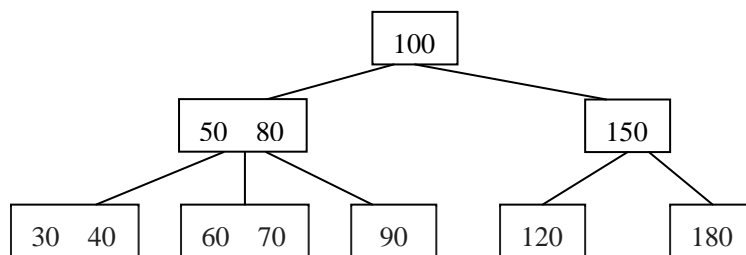
- ② 将下面数据表建成一个堆。(6 分)

70, 12, 20, 31, 1, 5, 44, 66, 61, 200, 30, 80, 150, 4, 28

- ③ 已知下面二叉排序树的各结点的值依次为 1-9, 请标出各结点的值。(6 分)



题三 ③ 图



题四图

四、设有3阶B-树，如图所示。分别画出插入关键字20后和删除关键字150后得到的B-树。(10分)

五、已知二叉树采用二叉链表存储结构，设计算法以输出二叉树T中从根结点到每个叶子结点的路径。(10分)

六、试写一个判定所给二叉树是否为二叉排序树的算法。设此二叉树采用二叉链表存储结构，但树中结点的关键字均不同。(10分)

七、已知数组A[1..n]的元素类型为integer。设计算法将其调整为左右两部分，左边所有元素为奇数，右边所有元素为偶数，并要求算法的时间复杂度为O(n)。(10分)

八、设计算法求距离顶点v0的最短路径长度(以弧数为单位)为K的所有顶点，要求尽可能节省时间。(10分)

操作系统部分

1、现今操作系统中，申请CPU的基本单位是什么？申请除CPU之外的资源的基本单位是什么？(5分)

2、内核中采用怎么的数据结构管理100个进程？(5分)

3、两段程序代码段甲和乙中有某些相同的虚地址，在不共享虚地址的情况下，甲、乙的做法行吗？为什么？(5分)

4、设主存(内存)容量1GB，虚存容量4GB，给定数字 2^2 和 2^3 ，可变分区分配时涉及到这两个数字吗？虚存分配时涉及到这两个数字吗？(5分)

5、在请求页式存储分配中，是如何获知“该页不在主存”的？若被访问的页面不在主存，那么从何处获知它在外存或对换区内的位置？(5分)

6、UNIX的系统调用命令都是通过trap机器指令进入系统内核的，这样做的有什么好处？带有3个参数的系统调用命令其执行过程如何进行？(5分)

7、进程与程序在概念上有什么不同？(5分)

8、剥夺现行进程的CPU需要满足某种条件才行。请问在UNIX系统或Windows系统中，该条件是什么？如何满足？又是如何判定条件已满足的？(5分)

9、编写一个管理有界缓冲池的管程，使多个进程互斥地申请和释放缓冲区。(10分)

东南大学 2003 年计算机考研试题

数据结构部分

- 一、试用面向对象编程语言 (C++ 或 Java) 描述单链表类 (class List) 中的插入和删除操作。(8 分)
- 二、将算术表达式 $((a+b)+c*(d+e)+f)*(g+h)$ 转化为二叉树。(7 分)
- 三、给出一组关键字 $T = (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)$, 写出用下列算法从小到大排序时第一趟结束时的序列:
 - (1) 希尔排序 (第一趟排序的增量为 5) (5 分)
 - (2) 链接基数排序 (基数为 10) (5 分)
- 四、在二叉树中查找值为 X 的结点, 试编写算法, 打印值为 X 的结点的所有祖先, 假定值为 X 的结点多于 1 个。最后, 试分析该算法的时间复杂性。(10 分)
- 五、从根到叶子的最大距离称为树的半径 (radius)。给定一个无向连通图, 写一个算法以找出半径最小的生成树。(10 分)

操作系统部分

- 1、请求页式管理是现代操作系统普遍采用的存储管理方法。在请求页式下, 当执行一条指令时:
 - (1) 若该指令访问虚存的地址是 140980 (十进制), 主存的块长为 4096 (十进制), 请问虚地址的页号和页内位移各为多少 (十进制)? (3 分)
 - (2) 请问如何判定该指令访问的页面是否在主存? (2 分)
 - (3) 请问如何判定主存是否有空闲的物理块? (3 分)
 - (4) 请问如何淘汰主存中的一个页面? (必须给出 3 种淘汰算法并解说之) (3 分)
 - (5) 完成页面置换后, 必须重新执行发生缺页中断的那条指令。所谓“重新执行”是重取那条指令加以执行还是从那条指令的断点处开始执行? 为什么? (4 分)
- 2、读者/写者问题是经典的进程同步问题。对该问题的描述如下: 一个共享文件同时提供多个读者读取, 但不能同时供多个写者向它写数据。也就是说, 对该共享文件, 写者与写者之间应互斥, 读者与写者也应互斥。请利用计数量上的 PV 操作原语, 给出该问题的同步算法。
(算法的定义部分 4 分 读者进程部分 7 分 写者进程部分 4 分)

东南大学 2004 年计算机考研试题

数据结构部分

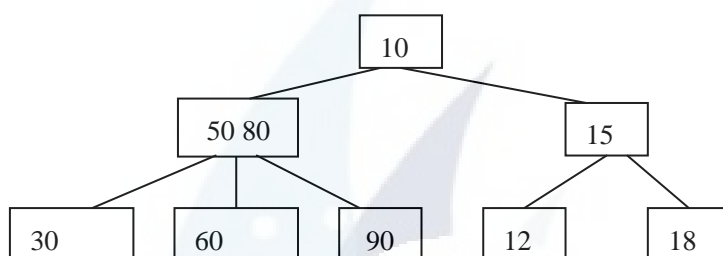
一、简要回答下列问题。(共 10 分, 每题 5 分)

①一棵完全二叉树有 500 个结点, 请问该完全二叉树有多少个叶子结点? 有多少个度为 1 的结点? 有多少个度为 2 的结点? 如果完全二叉树有 501 个结点, 结果如何? 请写出推导过程。

②设模式串为 $P = \text{"bookboxlookbood"}$, 手工计算 P 的失效函数 $f(j)$ 的值。

二、外存储索引为什么采用 m 阶 B 树 ($m \gg 2$), 而不 AVL 树? 满二叉检索树符合 B 树的定义吗? B_树的插入和删除算法适用于满二叉检索树吗? 为什么? (5 分)

设有 3 阶 B_树, 如图所示, 分别算出插入关键字 20 后可得到的 B_树以及在此基础上删除关键字 150 后得到的 B_树。(5 分)



题 二

三、设散列表的长度为 9 ($HT[0..8]$), 散列函数 $H(x) = Li \div 3$, 其中 i 为键值 x 中第一个字母表中序号 (A, B, C, D, ..., Y, Z 的序号为 1, 2, 3, 4, ..., 25, 26), 其键值的输入顺序 Jan, Feb, Mar, Apr, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec, 用拉链法(链接法)处理冲突。

求: (1)构造散列表。(5 分)

(2)求出在等概率情况下, 查找成功时的平均查找长度。(5 分)

四、已知存储于数组 S 中长度为 n 的字符串中含有字母字符、数字字符和空格字符, 请使用一种排序方法将所有字母字符移到字符串的前部, 将所有空格字符移到字符串的后部。试写出次算法。要求利用字符串的原有空间以及最少的时间代价。(10 分)

五、设计算法求中序线索二叉树中指针 P 所指结点的前驱结点的指针。(10 分)

操作系统部分

简要回答下述问题 (每题 6 分)

- 1、在请求段页式存储管理中, 缺段中断完成以后, 为什么往往发生“链接障碍”中断?
- 2、在请求页式存储表中, 页表表项中有一个比特位称为“修改位”。请问它有什么作用。
- 3、用你熟悉的程序语言, 给出在计数信号量机制下的 P 操作和 V 操作的程序描述。
- 4、在操作系统中, “原语”与“系统调度”有什么异同?
- 5、可抢夺式优先级进程调度是如何实现的?

东南大学 2005 年计算机考研试题

数据结构部分

一、简要回答下列问题 (10 分)

①含 9 个叶子结点的 3 阶 B—树中至少有多少个非叶子结点?

含 10 个叶子结点的 3 阶 B—树中至多有多少个非叶子结点?

②设目标串为 $S = \text{"abcaabbabcabaacbacba"}$, 模式为 $P = \text{"abcabaa"}$, 手工计算 P 的失败 (失效) 函数 $f(j)$, 并写出利用 $f(j)$ 值按 KMP 算法对目标 S 进行模式匹配的过程。

二、给定输入文件的关键字为 (4, 6, 2, 15, 9, 20, 30, 5, 35, 1, 7, 3, 50, 10, 40)。设 $K=4$, 列出用置换-选择算法求初始归并段 (顺串) 的结果以及主要过程。(10 分)

三、设二叉树结点结构为:

left	data	bf	right
------	------	----	-------

定义二叉树结点的平衡因子 $bf(T) = h_L - h_R$, 写一递归算法;

确定二叉树 $tree$ 中各结点的平衡因子 bf , 同时返回二叉树 $tree$ 中非叶子结点的个数。(10 分)

四、给定 $n \times m$ 矩阵 $A[a..b, c..d]$, 并设 $A[i, j] \leq A[i, j+1]$ ($a \leq i \leq b, c \leq j \leq d-1$) 和 $A[i, j] \leq A[i+1, j]$ ($a \leq i \leq b-1, c \leq j \leq d$)。设计算法判断 X 的值是否在 A 中, 要求时间为 $O(m+n)$ 。(10 分)

五、设计算法求距离顶点 VO 的最短路径长度 (以弧数为单位) 为 K 的所有顶点, 要求尽可能节省时间。(10 分)

操作系统部分

1、在操作系统中“进程”与“程序”有什么区别? (5 分)

2、虚拟存储器与物理存储器有什么区别? (5 分)

3、在文件系统中为什么要有目录管理? (5 分)

4、“嵌入式操作系统”的基本含义是什么? (5 分)

5、请你给出在记数信号量 S 上 PV 原语的实现过程。 (10 分)

东南大学 2006 年计算机考研试题 (回忆版)

<注意: 2006-2007 年的试题为比较完整的回忆版>

数据结构部分

1. (8 分) 数据与算法的联系与区别, 如何理解算法的有效性 (efficiency)?
2. (8 分) KMP 算法中失效函数 fail ()
? 求该算法时间复杂度 $O()$ 。
? while 语句执行次数。?
3. (10 分) 克鲁斯卡尔算法求最小生成树, 适用于单原点到各终点的最短路径求法吗? 为什么?

操作系统部分

1. (12 分) 地址位数为 32 位, 主存大小 218 字节, 页面大小 4096 字节, 虚地址为 11123456。
问:
? 最大主存块号? 该虚地址所在主存块号。
? 画图表示虚地址到物理地址的变换。
2. (10 分) 写出抢占式调度算法实现。
3. (8 分) 编写 p 操作原语, 加注释

王道论坛

www.cskaoan.com

东南大学 2007 年计算机考研试题 (回忆版)

数据结构部分

1. 如何评价一个程序的性能? 程序步的含义?

2. 分析下面算法的时间复杂度。

```
void func(int m, int n, char x[], char y){
    int j = 0;
    for(int i = 0; i < n; i++){
        while(j < n) {
            if (x == y) j = j + 1;
            else
                j = j + 2;
        }
    }
    return;
}
```

3. 给定 6 个记录 R0,R1,R2,R3,R4,R5 构造败者树, 数据好像是(11, 18, 10, 28, 13, 3)

4. 快速排序是一种不稳定的排序算法, 原因是在排序中交换等于基准记录关键字值的 i, j 指向的元素。请问是否能使 i, j 分别指向大于和小于基准记录关键字值从而消除交换带来的不稳定性? 为什么?

5. 写一个用 $O(1)$ 时间删除 p 指针所指向的单环链表中结点的算法。

6. 设有数组 $\text{Element}<\text{Type}> a[1..n]$ 的一个数组, 写一个算法判定这个数组是否构成一个最小堆。

操作系统部分

1. 请用自然语言描述操作系统中 PV 操作的物理含义。

2. 关于页式管理, 多级页表的题目。

3. fork 机制的一个程序, 有三个小问。第一问写出程序当中的三处注释, 第二问分别写出父子进程开始执行时的起点, 第三问写出程序运行的结果。

注意: 数据结构、操作系统的题目就是上面那些, 回忆的很完整。

东南大学 2008 年计算机考研试题

数据结构部分

一、下列算法时间复杂性?

void fun(int m,int n)

```
{
    int i=0,j=0;
    while(i<m)
        if(j<n) j++;
        else
        {
            j=0;
            i++;
        }
}
```

二、

```
1 void String::fail () { // 计算模式 p ( *this)的失败函数
2     int LengthP= Length(); f[0]= -1;
3     for (int j = 1; j < LengthP; j++) { // 计算 f[j]
4         int i = f[j-1];
5         while ((* (str+j)!=*(str+i+1)) && (i>=0)) i=f;
6         if ( * (str+j) == *(str+i+1)) f[j] = i+1;
7         else f[j] = -1;
8     }
9 }
```

问: 第 5 句的作用是? 执行第 6 句时 i 可以小于 0 吗? 执行第 7 句时 i 一定小于 0 吗?

三、R0, R1, R2, R3, R4, R5, R6 建败着树 (数据两两不相等, 自己编哈) (考过)

四、论述在克鲁斯卡尔算法中, 如何利用并查集判断所选边<u,v>是否会成环。(书上有, 仔细看书)

五、(书上有, 不错过每一细节)

树的定义: 一棵树是由一个或多个结点组成的有限集合, 且其中

(1) 存在一个称为根的特定结点;

(2) 剩余结点被划分为 $n \geq 0$ 个不相交集 T_1, \dots, T_n , 且 $T_i (1 \leq i \leq n)$ 也是一棵树。 T_1, \dots, T_n 称为根结点的子树。

问: 为什么树不能为空啊? 为什么二叉树可以啊?

六、快排序和堆排序都不稳定, 举例说明。(书上习题)

(我选的是(a0,a1,a2),其中 a0=a1=a2,这个好记哈。。)

七、给了一棵 3 阶 B 树, 画图描述连续删除两个数, 再在原图上连续插入两个数过程。

八、

```
struct Element{int key;};
struct TreeNode
{
    TreeNode *LeftChild,*RightChild;
    Element data;
}
```

利用上面两个结构给出判断一棵根为 t 的二叉树是否为 AVL 树的递归算法。

```
bool Tree::IsAVL()
{
    return IsAVL(t);
}
bool Tree::IsAVL(TreeNode * cur)
{
    if(!cur) return true;
    //...下面自己写哈
}
int Tree::Height(TreeNode * cur)
{
    //...
}
```

操作系统部分

一、OS 的基本内容和基本特征?

二、引入虚存为啥就那么重要呢? 虚存容量与主存与外存有关吗?

三、PCB 的作用? 包括哪些项? (写 5-6 项)

四、啥叫原语? 用高级语言实现经典原语 P 操作。

五、某作业进程共 10 页, 页大小 32。其中已有 8 页在主存, 块地址为 b1,b2,b3,b4,b5,b6,b7,b8

其中前四页在快表中。给定虚址 101 183 299 321 (十进制)

(不好意思, 数据是我编的, 已足够)

问:

1. 哪个 (些) 地址违法? (2 分)

2. 哪个 (些) 地址映射发生在快表中, 他 (他们) 主存地址为? 2 分

3. 哪个 (些) 地址映射发生在主存中, 他 (他们) 主存地址为? 2 分

4. 哪个 (些) 地址会发生缺页? 2 分

六、进程 A B C D 进入就绪队列时间 为 0 1 2 3。

下 CPU 周期分别为 8 4 9 5。

算法是可抢夺最短周期优先。按教材的图示法画出进程推进过程。并求 ATT。

七、

main()

```
{
    int pid;
    pid=fork();
    if(pid==0)
        printf("小强爱爸爸!\n");
    else
    {
        if(pid>0)
            printf("小强爱妈妈!\n");
        else
            printf("小强爱老婆!\n");
    }
}
```



```
}  
printf("他们我都爱!\n");  
}
```

问:

1、上述程序中系统调用名是? 2 分

上述程序中库函数名是? 2 分

2、结果可能为? 8 分



www.cskaoyan.com