

## 华东理工大学二〇〇一年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

463

考试科目代码及名称: 系统软件(含操作系统和编译原理) 第1页 共3页

## (一) 操作系统部分 (共50分)

## 1. 简答题 (共15分)

- (1) 什么是系统调用? 简述系统调用的实现过程。
- (2) 为什么要引入段式存储管理? 它与页式存储管理在本质上有什么区别? 分段与页面有什么差异?
- (3) 设备与内存之间的数据传输控制方式有哪几种? 其中哪一种方式占用CPU时间最多?
- (4) 什么是动态链接? 用哪种内存分配方法可以实现这种链接技术?
- (5) 在UNIX系统中,  $0^{\#}$  进程和  $1^{\#}$  进程的主要任务各是什么?

## 2. 填空题 (共10分)

- (1) UNIX 是一种\_\_\_\_\_类型的操作系统, 它的进程调度通常采用\_\_\_\_\_算法; 文件的物理组织采用\_\_\_\_\_ ; 文件系统的目录项中主要信息存放在\_\_\_\_\_ ; 它的命令语言被称为\_\_\_\_\_。
- (2) 产生死锁的原因为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 产生死锁的四个必要条件是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (3) 请求分页系统中的页表项比纯分页系统中页表项增加了\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和外存地址, 以及决定淘汰页是否写回外存的页表项\_\_\_\_\_。
- (4) PCB 的初始化工作包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (5) 如果逻辑地址空间由 256 页构成, 每一页的长度为 2048 字节, 则二进制的逻辑地址有\_\_\_\_\_位。
- (6) 在 UNIX 等操作系统中, 文件共享有两种方式: \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

3. (共6分) 在有一个CPU和两台外设  $D_1$  和  $D_2$ , 且能够实现抢先式优先数调度算法的多道程序环境中, 同时进入优先级由高到低的  $P_1, P_2, P_3$  的三个作业, 每个作业的处理顺序和使用资源的时间如下:

$P_1$ :  $D_2(30ms), CPU(10ms), D_1(30ms), CPU(10ms)$

$P_2$ :  $D_1(20ms), CPU(20ms), D_2(40ms)$

$P_3$ :  $CPU(30ms), D_1(20ms)$

假设对于其它辅助操作时间忽略不计, 每个作业的周转时间  $T_1, T_2, T_3$  分别为多少? CPU 和  $D_1$  的利用率各是多少?

## 4. (共9分)

- (1) 设某系统有某类资源 7 个, 系统中有 3 个进程, 设每个进程最大需求量  $w$  为何值时系统不会死锁, 但最大需求量为  $w+1$  时就可能死锁? 为什么? (3分)

(2) 文件系统采用多重索引结构搜索文件内容。设块长为 512 字节，每个块号长为 3 字节，如果不考虑逻辑块号在物理块中所占的位置，分别求二级索引和三级索引时可寻址的文件最大长度。(6 分)

5. (共 10 分) 以下历届生做试题 (1)，应届生做试题 (2):

(1) (历届生做) 某超市可容纳 100 人同时购物。入口处备有篮子，每个购物者可持一只篮子入内购物。出口处结帐，并归还篮子(出、入口仅容一人通过)。请用 Wait、Signal 操作(即 P、V 操作)写出购物同步算法。

(2) (应届生做) 有两组并发进程读者和写者，共享一个文件 F，共享的原则如下：  
(a) 读写互斥执行；(b) 写写互斥执行；(c) 允许多个读者同时对文件执行读操作。请用 Wait、Signal 操作(即 P、V 操作)解决读者和写者之间的同步问题。

## 华东理工大学二〇〇一年研究生（硕士、博士）入学考试试题

（试题附在考卷内交回）

463

考试科目代码及名称：系统软件（含操作系统和编译原理）第3页 共3页

（二）编译原理部分（共50分）

（注意：应届生第6题不做，历届生从第5题和第6题中任选一题）

1.（8分）解释下列术语

文法、句子、语言、优化

2.（8分）构造下列语言的文法，并指出它们对应于 Chomsky 哪一类文法？

(1)  $L_1(G_1) = \{a^m b^n b^m a^m \mid m, n \geq 0\}$ (2)  $L_2(G_2) = \{a^m b^n c^m d^n \mid m, n \geq 1\}$ 3.（12分）已知文法  $G[S]$  为： $S \rightarrow (A) \quad S \rightarrow 0 \quad S \rightarrow 1 \quad A \rightarrow S \quad A \rightarrow A.S$ 

试构造该文法的算符优先关系表以及优先函数。

4.（12分）下述产生式是布尔表达式  $E$  文法的一部分，若中间代码采用四元式，请给出自下而上分析中使用语法制导翻译的思想的翻译方案。（必要时，可采用如下记号： $E \cdot \text{codebegin}$  表示  $E$  的第一个四元式的序号， $E \cdot t$  和  $E \cdot f$  表示  $E$  的“真链”和“假链”， $\text{nextstat}$  指向下一四元式的地址。 $\text{Merge}(p_1, p_2)$  把  $p_1$  和  $p_2$  为链首的二条链合并， $\text{backpatch}(p, t)$  把  $p$  为链首的每个四元式的第四区段都填为  $t$ ）(1)  $E \rightarrow E^1 \text{ and } E^2$       (2)  $E \rightarrow E^1 \text{ or } E^2$       (3)  $E \rightarrow \text{true}$ (4)  $E \rightarrow \text{false}$       (5)  $E \rightarrow i$ 

5.（10分）若某基本块的代码如下：

(1)  $t_1 := 3 * A$     (2)  $t_2 := 4 * B$     (3)  $t_3 := t_1 + t_2$     (4)  $t_4 := t_3 + 1$ (5)  $t_5 := 3 * A$     (6)  $t_6 := 4 * B$     (7)  $t_7 := t_5 + t_6$     (8)  $t_8 := t_7 + 2$ (9)  $t_9 := t_8 - t_4$ 

a. 试用 DAG 进行优化；

b. 若基本块后只有  $t_9$  为活跃变量，试给出优化后的代码序列；c. 其实，本题中  $t_9$  的结果为 1，但为何 DAG 不能对之作进一步的优化？

6.（10分）请举例说明代码优化中代码外提和删除多余运算的方法。