

2008 操作系统 A 卷参考答案

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____ 成绩 _____

一、 术语解释（5 个，共 20 分）

- 1、内核：实现操作系统的最基本功能、常驻内容并要求 CPU 在核心态方式下运行的代码和相关数据结构。
- 2、信号量：操作系统内容定义和管理的一种特殊数据结构，提供了初始化、增值和减值等操作供进程调用，以实现进程互斥或同步。
- 3、临界区：两个或多个进程中，对应的程序中各存在一段访问共享数据的代码块，设为 CS1 CS2 ...，这些代码块中，若有某个进程执行其中一个（设 CSi），则其它进程执行其它相应代码块只能在 CSi 完成后才能开始执行。具有这种要求的代码块称为临界区
- 4、线程：进程中的一个独立的调度执行单位。多线程技术中，同一进程中可以有多个独立的调度执行单位，并且可以并发执行。
- 5、逻辑地址：程序设计员在程序中使用的地址。

二、 简答题（5 题，共 30 分）

6、系统调用的过程中，控制的转移步骤如何

答：CPU 控制权在用户态的进程中，进程执行陷入或软中断指令硬件执行中断响应动作进入内核，CPU 控制权在核心态的操作系统内核代码中，执行系统调用服务程序，并可能进行进程调度，选择下一个可运行的进程恢复可运行进程的上下文 CPU 控制权又交给在用户态的进程，

7、与层次结构比较，微内核结构的主要优缺点是什么

答：优点有接口一致性、系统安全性高、功能扩展灵活性、可移植性高、适用于分布式环境。缺点是效率较低。

8、与多进程技术相比，多线程技术有哪些优点

答：同一进程的多个线程共享进程的资源，因此与进程相比，线程占用的资源极少；创建 / 撤消线程更快；同一进程的多个线程同属一个地址空间，可以使用共享变量直接通信；用户级线程还不需内核管理，减少了内核的开销。

9、用 Test_And_Set 指令如何实现互斥

10、文件打开过程主要工作及步骤

答：1 搜索文件目录，以获取该文件控制信息； 2 检查操作权限； 3 分配活动文件表的表项和打开文件表的表项，填入相应的文件控制信息；分配必要的缓冲区； 4 返回打开文件表的表项指针（文件句柄），供进程以后读写文件。

三、 应用分析题（共 4 题，共 40 分）

- 11、（10 分）k 读者-写者问题：有一个文件 F 被多个进程读取或修改，其中一批进程只读取 F，另一些进程只修改 F。为了保证系统响应时间，规定最多只能有 k 个进程同时操作 F。试用信号量及 P、V 操作实现读者与写者的同步。

答：

...

Semaphore wr=1;

Semaphore rd=k;

```

Semaphore mutex=1;
int readercounter=0;
...
/* 读者进程的程序 */
Reader() {
While (1) {
P(mutex);
readcounter++;
if (readercounter=1) P(wrt);
V(mutex);
P(rd);
fd=Open(F,      ' r ' )
read(fd,buf,size);
close(fd);
V(rd);
P(mutex);
Readcounter--;
if (readercounter=0) V(wrt);
V(mutex);
}

...
/* 读者进程的程序 */
writer() {
while (1) {
P(wrt);
fd=Open(F,      ' w ' )
buf=make_new_data_string();
write(fd,buf,size);
close(fd);
V(wrt);
}

...

```

12、（10分）某应用系统中有文件 F1、F2、F3、F4、F5，二个进程 A、B 分别修改其中的一些文件。进程 A 反复执行一段程序，这段程序先后修改 F3、F1、F2；进程 B 反复执行另一段程序，这段程序先后修改 F1、F3、F5。对文件修改操作之前，要独占方式打开文件，被独占打开的文件必须在其关闭后才可以被再次打开。分析这些进程是否会产生死锁，并给出一种解决死锁的方案。

1 可能产生死锁，例如：

A 顺序地打开 F3、F1、F2，而 B 打开 F1、F3、F5
A 顺序地打开 F3、F1、F2，而 B 打开 F5、F1、F3
A 顺序地打开 F3、F1、F2，而 B 打开 F1、F5、F3

。。。。。。

2 可用资源按序分配法解决。

即 A 或 B 打开文件严格按文件序号递增顺序。

例如

A 顺序地打开 F1、F2、F3，而 B 打开 F1、F3、F5

A 顺序地打开 F1、F2、F3，而 B 打开 F1、F2、F5

A 顺序地打开 F1、F2、F3，而 B 打开 F2、F3、F5

。。。。。。

13、（10 分）某页式管理的 OS 中，计算机硬件系统的支持 24 位的逻辑地址，计算机的内存为 1M 字节。若页的大小为 1024 字节。

(1) 计算页号范围、页内偏移量和页框号（块号）范围；

答：页号：0~2¹⁴-1

页内偏移量：0~1023

页框号（块号）范围：0~1023；

(2) 说明如何根据逻辑地址 0x033FFF 计算页号和页内偏移量。

答：0x033FFF 的二进制：0000 0011 0011 1111 1111 1111

前 14 位为页号，即 207

后 10 位为页内偏移量，即 1023

14、（10 分）根据某 UNIX 系统的文件目录描述的部分数据块内容，回答问题：

。	4		。	2		。	5		。	0
。。	x1		。。	x2		。。	x3		。。	0
RTY	35		WEQ	18		DFG	23		ADC	2
			WES	38		GHJ	21		DRT	3
			DGF	48		RTF	45		EWQ	4
			GGH	78					ERT	5
数据块 773#			数据块 873#			数据块 973#			数据块 573#	
。	y1		。	38		。	23		。	45
。。	4		。。	y2		。。	y3		。。	y4
TTY	351		WWQ	182		DFE	235		AAC	629
GGU	551		WWS	382		GHH	215		ART	639
			DDG	482					EEQ	649
									WRT	659
数据块 273#			数据块 473#			数据块 373#			数据块 173#	

(1) 画出目录树中可以确定的部分；



```

      |      |
      |      +----GGH
      |
+---- DRT
      |
+---- EWQ-----RTY
      |
+---- ERT-----DFG -----DFF
      |      |
      |      +----- GHH
      +----GHJ
      |
      +----RTF-----AAC
              |
              +-----ART
              |
              +-----EEQ|
              |
              +-----WRT|

```

(2) 给出 i_node #0 , #2 , #3 , #4 , #5 中的索引表的首项数值 （即首块块号） ；

i_ 结点 0 的索引表的首项数值 :573#

i_ 结点 2 的索引表的首项数值 :873#

i_ 结点 35 的索引表的首项数值 :273#

i_ 结点 4 的索引表的首项数值 :773#

i_ 结点 5 的索引表的首项数值 :973#

(3) 给出数据块中 x1, x2, x3, y1, y2, y3, y4 的值（即 i_node 号）。

0 , 0 , 0 , 35 , 2 , 5 , 5

四、 编程（1 题，共 10 分）

15、 编写一个程序，在其运行期间创建 2 个线程，分别负责统计同一输入字符串中字母 A 和 B 出现的次数。

08 c 班

第一章 忽略

第二章 概念

第三章 重点 内容覆盖全章

第四章

第五章 很重要 有应用题

第六章 死锁 银行家算法 忽略

第七章 仅是个介绍

第八章 有应用题 替换策略和过程

第九章 分类 特征 和进程结合起来的分析 涉及 1 , 2 个

第十章 很少很少

第十一章

第十二章 好好看下