

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、常驻内存并要求 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，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~ 2^{14} -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

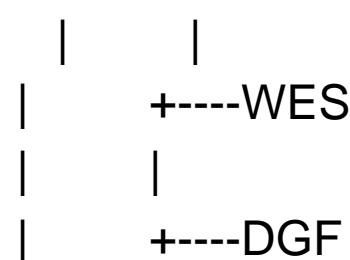
后 10 位为页内偏移量，即 1023

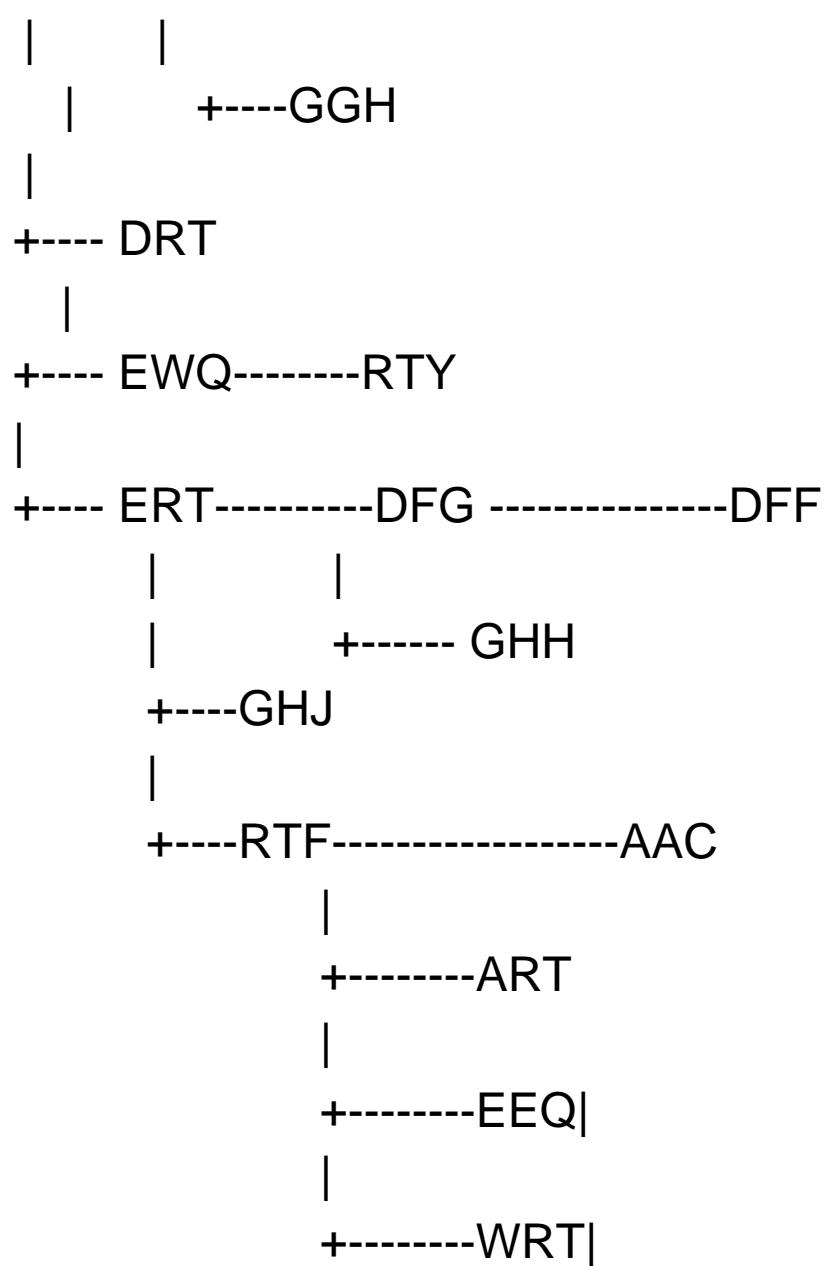
14、(10分)根据某 UNIX 系统的文件目录描述的部分数据块内容，回答问题：

。	4	数据块 773#	。	2	数据块 873#	。	5	数据块 973#	。	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
。	y1	数据块 273#	。	38	数据块 473#	。	23	数据块 373#	。	45
。。	4		。。	y2		。。	y3		。。	y4
TTY	351		WWQ	182		DFF	235		AAC	629
GGU	551		WWS	382		GHH	215		ART	639
			DDG	482					EEQ	649
									WRT	659

(1) 画出目录树中可以确定的部分；

----- ADC ----- WEQ





(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