

2012 ~2013 学年第 1 学期期末考试试卷

《操作系统原理 1》(A 卷 共 5 页)

(考试时间: 2013 年 1 月 8 日)

题号	一	二	三	四	成绩	核分人签字
得分						

一、单项选择题(10 道小题, 每小题 1 分, 共 10 分。请将答案填在题后的表格中, 写
在其他位置的答案无效!)

- 1、 中断扫描机构是()扫描一次中断寄存器。
A、每隔一个时间片 B、每条指令执行周期内最后时刻
C、每当进程释放 CPU D、每产生一次中断
- 2、 若一个信号量的初值为 3, 经过多次 P、V 操作之后当前值为 -1, 则表示等待进入临
界区的进程数为()
A、1 B、2 C、3 D、4
- 3、 考虑页面置换算法, 系统有 m 个物理块供调度, 初始时全空, 页面引用串长度为 p,
包含了 n 个不同的页号, 无论用什么算法, 缺页次数不会少于()
A、m B、p C、n D、min(m,n)
- 4、 操作系统为了管理文件, 设计了文件控制块(FCB), 文件控制块的建立是在调用()
时。
A、create() B、open() C、read() D、write()
- 5、 总体上说, “按需调页”(Demand-Paging)是个很好的虚拟内存管理策略。但是, 有
些程序设计技术并不适合于这适种环境。例如()
A、堆栈 B、线性搜索 C、矢量运算 D、二分法搜索
- 6、 能否使用管程, 主要取决于:
A、程序员的编程技巧 B、编程语言的编译器支持
C、操作系统是否支持线程 D、是否有相应硬件的支持
- 7、 弹出式线程的优点在于:
A、没有历史, 创建迅速 B、安全性高
C、执行效率高 D、不需要操作系统内核支持线程
- 8、 把进程地址空间中使用的逻辑地址变成内存中物理地址的过程称为:
A、重定位 B、物理化 C、逻辑化 D、加载

- 9、 设备分配问题中, 算法实现时, 同样要考虑安全性问题, 防止在多个进程进行设备
请求时, 因相互等待对方释放所占设备所造成的()现象。
A、瓶颈 B、碎片 C、系统抖动 D、死锁
- 10、 主存与辅存间频繁的页面置换现象被称为()。
A、请求调页 B、碎片整理 C、系统抖动 D、输入输出

选择题答题区

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 二、简答题(8 道小题, 每小题 5 分, 共 40 分)
- 1、 什么是系统调用(System call 或称为 System API)? 简述一下系统调用的使用方
法和执行过程。
- 2、 在 Shell 中执行一个命令, 从输入命令开始到命令结束, 至少可能会涉及到哪些系
统调用, 这些系统调用的功能分别是什么?

3、 缺页中断产生后，被中断的进程应该转入什么运行状态？讨论一下缺页中断的执行过程，并说明中断处理完毕后返回被中断的进程时应该执行哪条语句。

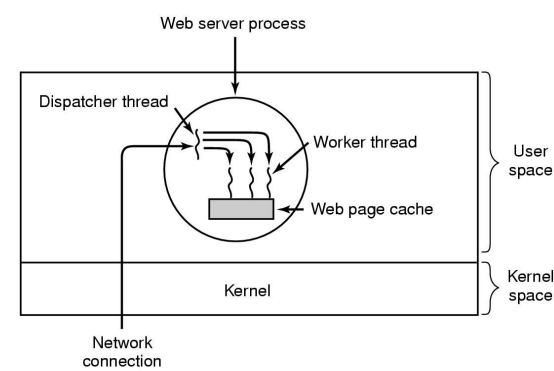
6、 请讨论一下页面置换算法中工作集（Working Set）置换算法的工作原理。

4、 如果通过资源图发现存在死锁，通常的方法是结束环上的一个进程来破坏死锁。请说明选择这个进程的一般原则。

7、 请讨论一下使用 XCHG 语句实现加锁的方法和原理。

5、 在 Web Server 中使用线程，可以提高对客户请求的响应效率。请简述图中 web page cache 的作用。

8、 在内存管理的方法中，分段式管理比分页式管理有什么优势？段页式与其他方式相比有什么好处？



三、计算题（6 道小题，每小题 5 分，共 30 分）

1、设有两个优先级相同的进程 P1 和 P2，共享 x、y、z 三个变量，执行代码见下表。信号量 s1 和 s2 的初值均为 0。试问 P1、P2 并发执行后，x、y、z 的值各是多少？

进程 P1	进程 P2
y=1;	x=1;
y=y+2;	x=x+2;
V(s1);	P(s1);
z=y+1;	x=x+y;
P(s2);	V(s2);
y=z+y;	z=x+z;

3、设某文件索引节点中有 12 个地址项,其中 9 个地址项是直接地址索引, 2 个地址项是一级间接地址索引, 1 个地址项是二级间接地址索引, 每个地址项大小为 4 字节。若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1KB。

(1) 这个文件系统可表示的单个文件最大长度是多少？

(2) 如果磁盘索引块和数据块的大小保持不变，索引节点中地址项总个数不变，请问如何修改，使得支持的单个文件大小达到 16GB。

2、若磁头的当前位置为 100 磁道，磁头正向磁道号增加方向移动，假设每移动一个柱面需要 3ms 时间。

现有磁盘读写请求队列：23, 376, 205, 132, 19, 61, 190, 398, 29, 4, 18, 40。

(1) 试采用电梯扫描算法（SCAN）和循环电梯扫描算法（CSCAN），分别计算为完成上述访问总共花费的寻道时间。

(2) 与 SCAN 算法相比，CSCAN 算法有什么优点？

- 4、 对于一个将存放在内存中的分页系统，页面大小为 4KB，一次内存的访问时间是 100ns，一次快表（TLB）的访问时间是 10ns，处理一次缺页的平均时间 10^8 ns（已含更新 TLB 和页表的时间）。请问：
- (1) 如果不考虑缺页的情况，对于已经载入内存的页面，快表命中率为 90%，则平均有效访问时间是多少？
- (2) 如果所需页面未在内存中，则读入所需数据需要的总时间是多少？

- 6、 一台计算机有 4 个页框，装入时间、上次引用时间、它们的 R（读）与 M（修改）位见下表（单位：时钟周期），请问 FIFO、LRU 和 CLOCK 算法各将替换哪一页？

页	装入时间	最后引用时间	R	M
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	272	1	1
3	160	280	1	1

- 5、 某个系统有 A、B、C、D 四类资源，当前的资源的分配情况和进程的最大需求量如下表所示。当前四类资源的空闲量为（1, 5, 2, 0）请使用银行家算法回答下面的问题：

	已分配				最大需求量			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	1	2	0	1	1	2
P1	1	0	0	0	1	7	5	0
P2	1	3	5	4	2	3	5	6
P3	0	0	1	4	0	6	5	6

- 1、 当前系统是否处于安全状态？如安全，请给出一个安全序列。
- 2、 如果从进程 P1 发来一个请求（0, 4, 2, 0），这个请求能否立刻被满足？如果能，请给出分配后的一个安全序列。

- 四、编程题（2 道小题，每小题 10 分， 共 20 分）
- 1、 某火车订票系统，可共多个用户同时共享一个订票数据库。规定允许多个用户同时查询该数据库，有查询者时，用户不能订票；有用户订票而需要更新数据库时，不可以有其他用户使用数据库。当有用户申请订票时，后续的查询者的请求会被暂时挂起直到订票操作完成。请在下面程序的空格处填入 P、V 操作写出查询者和订票者的同步执行程序，一个空格处可能会有一条或多条 P、V 操作。

2、在解决类似生产者—消费者问题等进程间通信的问题时，问题中可能会涉及到解决程序间互斥和同步关系，也可能需要共享一些变量，请讨论如何使用 Sys V 的 IPC 机制编写解决这类进程间通信程序。

```
semaphore _____ //此处为信号量初始化
int count=0; //共享变量，查询用户的个数
query() //查询过程
{
    _____
    count=count+1;
    if (count==1) { //是第一个查询者
        _____
    }
    查询余票;

    _____
    count=count-1;
    if (count==0){ //是最后一个查询者
        _____
    }
}

book() //订票过程
{
    _____
    订票;

    _____
}
```

