**电子科技大学2016 -2017 学年第 2 学期期 末 考试 B 卷**

考试科目：操作系统基础 考试形式： 闭卷 考试日期： 年 月 日

成绩构成比例：平时 10 %， 期中 10 %， 实验 10 %， 期末 70 %

本试卷由 5 部分构成，共 6 页。考试时长： 120 分钟 注：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 合计 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

得 分

一、单选题（**共20分，共10题，每题2 分**）

1. 和早期的OS相比，采用微内核结构的OS具有许多优点，但是不包括（ ）。 B

A）提高了系统的可扩展性； B）提高了OS的运行效率

C）增强了系统的可靠性； D) 使OS的可移植性更好。

1. 用资源信号量实现5台刻录机的使用，信号量的初值应设为：（ ）B

A）0 B）5 C）-1 D）1

1. 下列进程调度算法中，（B ）可能会出现进程长期得不到调度的情况。

A.非强占式静态优先权法 B.强占式静态优先权法

C.时间片轮转调度算法 D.非强占式动态优先权法

1. 下面对进程的描述中，错误的是【 D 】。

A、进程是动态的概念 B、进程的执行需要处理机

C、进程是有生命期的 D、进程是指令的集合

1. 在操作系统中，调度包括作业调度和进程调度。作业调度是将作业从( B )中调入内存？

A. 就绪队列 B. 后备队列

C. 就绪/挂起队列 D. 阻塞/挂起队列

1. 在引入快表的分页存储管理方式中，如果访问主存时间为100ns,访问快表时间为30ns，命中率为80％，则内存的有效访问时间为多少？（ A ）

A. 150 B. 130 C. 230 D.180

1. 在可变分区存储管理中，最坏适应算法要求对所有的空闲分区按（　D 　）进行排列。

A. 地址从大到小　　　 　B. 地址从小到大

C. 容量从小到大　　　 　D. 容量从大到小

1. 实现虚拟存储器的理论基础是程序的（A ）理论。

A、局部性 B、全局性 C、动态性 D、虚拟性

1. 在Unix操作系统中，文件描述信息采用（）数据结构组织。

A）FILE B）i节点 C）打开描述符 D）文件控制块

1. 设文件系统采用两级索引分配方式，如果每个磁盘块的大小为1KB，每个盘块号占16B，则单个文件的最大长度是多少？( A )

A. 4MB B. 128MB

C. 16MB D. 64MB

二**、判断题（ 共10分，共10题，每题1 分）**

得 分

（ ╳ ）1.实时控制系统的实时性与分时系统的及时性是有差异的，实时系统是以控制对象所要求的截至时间来确定的，一般为秒级到毫秒级。

（ ╳ ）2.在段页式管理中，既有段表又有页表，就不能再使用快表了。

（ √ ）3.在对目标模块进行链接时，静态链接需要共享目标模块的拷贝，而动态链接不需要共享目标模块的拷贝。

（ ╳ ）4. 在请求页式存储管理中，若所需页面不在内存中，则会引起时钟中断。

（ √ ）5.如果信号量S的当前值为-8, 则表示系统中共有8个等待进程。（ T ）

（ ╳ ）6.当发生线程切换时，涉及信息的保存和地址变化问题。 （F）

（ ╳ ）7.计算机系统产生死锁的根本原因是系统中进程太多。 （ F ）

（ √ ）8.进程是程序的一次执行，是抢占处理机的调度单位。 （T ）

引入缓冲技术的主要目的是提高CPU与设备之间的并行程度。（T ）

（ ╳ ）9. 在请求页式存储管理中，若所需页面不在内存中，则会引起时钟中断。

（ √ ）10.设备的打开、关闭、读、写等操作是由设备驱动程序完成的。（ T ）

二**、简答题**（共20分）

得 分

1. 在设计设备分配算法时，分配算法的安全性是需要考虑的问题，请先描述死锁发生的必要条件，然后结合这些条件说明设备安全分配方式和不安全分配方式的情况。（共8分）

答：死锁发生的必要条件是：

1）互斥条件，进程对所分配到的资源进行排它性使用，即在一段时间内，某资源只能被一个进程占用。其次进程只能等待其释放资源后才能使用。（1分）

2）请求和保持条件：进程在已经保持了至少一个资源时在请求新资源，如果请求得不到满足，进程被阻塞但不释放已经保持的资源。（1分）

3）不可抢占条件：进程已获得的资源在未使用完前不能被抢占。（1分）

4）循环等待条件：在发生死锁时，必然存在一个进程-资源的循环链。（1分）

在分配设备时，安全分配方式是：每当进程发出I/O请求后便进入阻塞状态，直到其I/O操作完成时才被唤醒。这时，一旦进程已经获得某种设备后便阻塞，不能再请求任何资源，而在它阻塞时又不保持任何资源。因此，该方式摒弃了造成死锁的四个必要条件之一的“请求和保持”条件，故设备分配是安全的。（2分）

不安全分配方式指：进程在发出I/O请求后继续运行，需要时又发出第二个I/O请求、第三个I/O请求等。仅当进程所请求的设备已被另一个进程占用时才进入阻塞状态。这样，进程在保有已分配资源的情况下仍然继续请求资源，这就没能消除“请求和保持”条件。由于设备使用本身具有互斥要求，且在使用过程中不可抢占，因此可能产生循环等待从而出现死锁，显然该分配方式是不安全的。（2分）

1. 程序并发执行为何会失去封闭性和可再现性？（4分）

答： 共享资源、资源状态由多个程序更改，一个程序的运行将受到另一个程序运行的影响，失去封闭性；（2分）

计算结果受并发程序执行顺序的影响，也就是说在相同的起始条件下多次运行会产生不同结果，失去可再现性。（2分）

1. 什么是用户线程？什么是内核线程？（4分）

内核线程: （2分）

切换由内核控制，当线程进行切换的时候，由用户态转化为内核态。切换完毕要从内核态返回用户态.

用户线程指: （2分）

不需要内核支持而在用户程序中实现的线程，其不依赖于操作系统核心，应用进程利用线程库提供创建、同步、调度和管理线程的函数来控制用户线程。

1. 在生产者—消费者问题中，能否将生产者进程的wait(empty)和wait(mutex)语句互换，为什么？（4分）

不能。（1分）

因为这样可能导致系统死锁。当系统中没有空缓冲时，生产者进程的wait(mutex)操作获取了缓冲队列的控制权，而wait(empty) 导致生产者进程阻塞，这时消费者进程也无法执行。（3分）

得 分

**三、综合应用题（共30分）**

1. 有一个具有两道作业的批处理系统，作业调度采用短作业优先的调度算法，进程调度采用以优 先数为基础的非抢占式调度算法。下表所列的作业优先数即为进程优先数，优先数越小优先级越高。（10分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 作业名 | 到达时间 | 估计运行时间 | 优先数 |
| A | 10:00 | 30分 | 5 |
| B | 10:20 | 20分 | 4 |
| C | 10:30 | 40分 | 3 |
| D | 10:50 | 10分 | 6 |

（1） 列出所有作业进入内存时间及结束时间；（每空1分，共计8分）

（2） 计算平均周转时间。（2分）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业名 | 到达时间 | 运行时间 | 优先数 | 进入内存时间 | 结束时间 | 周转时间 |
| A | 10:00 | 30分 | 5 | 10:00 | 10:30 | 30分钟 |
| B | 10:20 | 20分 | 4 | 10:20 | 11:30 | 70分钟 |
| C | 10:30 | 40分 | 3 | 10:30 | 11:10 | 40分钟 |
| D | 10:50 | 10分 | 6 | 11:10 | 11:40 | 50分钟 |

平均周转时间=（30+70+40+50）/4=47.5分

1. 在一个页式虚拟存储管理的系统中，有一用户作业，它依次要访问的字地址序列是： 115,228,320,688,446,102,321,432,260,767, 479, 548若该作业的第0页已经已经装入主存，现分配给该作业的主存共400字，页的大小为100字，请回答下列问题: 按FIFO、LRU、OPT, NRU调度算法将分别产生多少次缺页中断,依次淘汰的页号为什么, 缺页中断率是多少？（10分）

答：(1)按FIFO调度算法将产生9次缺页中断 ;依次淘汰的页号为: 1,2,3,6,4; （1.5分）

缺页中断率为:9/12=75%（1分）

(2)按LRU调度算法将产生9次缺页中断;依次淘汰的页号为:1,2,6,1,3; （1.5分）

缺页中断率为:9/12=75%（1分）

(3) 按OPT调度算法将产生7次缺页中断;依次淘汰的页号为:6,1,3; （1.5分）

缺页中断率为:7/12=58.33%（1分）

(4) 按NRU调度算法将产生10次缺页中断;依次淘汰的页号为:1,2,6,4,1,3 （1.5分）

缺页中断率为:10/12=83.33%（1分）

1. 给出某系统中的进程请求表和空闲分区表，系统采用可变分区存储管理策略。请问：（10分）

（1）若采用首次适应算法和最佳适应算法来处理这些进程序列，哪一种算法可以满足该进程 序列的请求？

（2）给出按照能满足进程序列请求的算法进行分区分配后的空闲分区表。

【解析】（1）最佳适应算法可以满足所有进程的资源请求。（2分）

（2）分区分配后的空闲分区表如下：（每空1分，8分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分区号 | 大小 | 起始地址 |
| 1 | 12K | 120K |
| 2 | 10K | 150K |
| 3 | 5K | 200K |
| 4 | 18K | 420K |

得 分

**四、编程题（共20分）**

1. 某寺庙，有小和尚、老和尚若干．庙内有一水缸，由小和尚提水入缸，供老和尚饮用。水缸可容纳8桶水，每次入水、取水仅为1桶，不可同时进行。水取自同一井中，水井径窄，每次只能容纳一个水桶取水。设水桶个数为5个，试用信号灯和PV操作给出老和尚和小和尚的活动。

答：

var mutex1,mutex2,empty,full,count:semaphore;

mutex1:=mutex2:=1;

empty:=8;

full:=0;

count:=5;

cobegin

Procedure Fetch\_Water

begin

while true

P(empty);

P(count);

P(mutex1);

Get Water;

V(mutex1);

P(mutex2);

pure water into the jar;

V(mutex2);

V(count);

V(full);

end

Procedure Drink\_Water

begin

while true

p(full);

p(count);

p(mutex2);

Get water and Drink water;

p(mutex2);

v(empty);

v(count);

end

coend