**电子科技大学2016 -2017 学年第 2 学期期 末 考试 A 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 3 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. Linux操作系统属于（ ）类操作系统。

A）单用户单任务； B）单用户多任务； C）多处理机； D）多用户多任务

1. 实时系统的优先级倒置是指 （ ）

A） 优先数越大优先权越低 B）高优先级进程被低优先级进程延迟或阻塞

C）优先权低的进程优先获得CPU D）正在执行的高优先级进程被低优先级进程抢占CPU。

1. 可以通过破坏四个必要条件的一个或多个来预防死锁，但破坏（）是不现实的。

A、互斥 B、循环等待 C、请求和保持 D、不剥夺

1. 如果单处理器系统中有N个进程，进程有运行、就绪和阻塞三个基本状态，则阻塞进程最多几个，最少几个？（ ）

A. 1, 0 B. N-1, 0

C. N, 0 D. N, N-1

1. 某虚拟存储器的用户编程空间共32个页面，每页为2KB，内存为16KB。假定某时刻用户页表中已调入内存的页面对应的物理块号如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 页号 | 物理块号 |
| 0 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 6 |
| 5 | 8 |

则逻辑地址190A（H）所对应的物理地址为（ ）？

A. 410A(H) B. 110A(H)

C. 310A(H) D. 610A(H)

1. 在以下有关存储器的叙述中，不正确的是（ ）?

A. 页表一定存放在主存中。

B. 页表大时，可将页表放在辅存中，而将当前用到的页表调到主存中。

C. 快表存放在主存中。

D. 采用快表的依据是程序访问的局部性

1. 把64\*64的数组置初值0，数组中每一个元素为一个字。现假定页面的尺寸为每页64个字，数组中的每一行元素存放在一页中。能供这个程序使用的主存块只有一块，开始时把第一页装入了主存。若有程序代码如下，则执行过程中会产生多少次缺页中断？（ ）

for j:=1 to 64

do for i:=1 to 64

do A[i,j]:=0

A. 4096 B. 64

C. 63 D. 4095

1. 考虑到移植方便和适应性，应用程序在访问设备时，应该使用（）：

A）物理设备号 B）物理设备命 C）逻辑设备名 D）I/O端口

1. 通常，控制硬盘设备采用（ ）方式

A）程序询问 B）DMA C）I/O通道 D）中断控制

1. Unix System V中采用（ ）方式组织文件分配的磁盘块。

A）连续组织 B）隐式链式 C）多级索引 D)增量式索引

二**、判断题（ 共10分，共10题，每题1 分）**

得 分

（ ）（1．一个程序在执行时可以包含多个进程，一段程序指令也可以包含在多个进程中。

（ ）2. 在临界区访问的进程，跟在临界区外没什么区别，可以执行任何操作，比如创建一个新的进程，或者执行I/O操作等。

（ ）3. 管道通信中，必须确定对方是否存在，只有确定对方已存在时才能进行通信。

（ ）4. 在请求分页系统中，那些已经被修改的页面，在将他们换出时，需要调到对换区，以后调入时从对换区调入。而没有被修改的页面在换出时无需调到对换区，以后换入时从对换区调入。

（　　）5.中断驱动I/O控制方式以字/字节为传输单位，每完成一个字/字节的传输，设备均要向CPU请求一次中断。

（） 6.改进型CLOCK算法将在置换范围内首选最近未被使用过，且驻留内存期间没有被修改过的页面作为被置换页面。

（ ） 7.实时系统能使系统中所有的用户都能得到及时的响应。

（ ） 8.分页式存储管理中，页面的大小可以是不相等的。

（ ） 9.文件系统中的源程序是有结构的记录式文件。

（ ） 10.线程属于某个进程，它与资源分配有关。

二**、简答题**（共20分）

得 分

1. 处理机调度分为哪三级？再描述从装入一个作业开始到执行此作业的整个详细的调度过程。（5分）
2. 主存储器容量为8MB，虚存容量为2GB，虚地址和物理地址各为多少位?根据寻址方式计算出来的有效地址是虚拟地址还是物理地址?如果页面大小为4kB，页表长度是多少? （6分）
3. 如果采用基于优先级可抢占的调度机制，请问在哪些情况下需要启动调度程序？也就是调度时机有哪些？至少说出4种。（4分）
4. 论述操作系统中的系统调用函数是如何实现的？（4分）

**三、综合应用题（共30分）**

1. 在一个请求分页存储系统中，一个进程的页面走向为4，3，2，1，4，3，5，3，2，1，设分配给该进程的内存块数M=3，采用FIFO页面置换算法（每调进一个新页认为发生一次缺页中断）。求缺页中断次数以及缺页率。（12分）
2. 在一个文件缓冲系统中，为不同的读写需求建立了三种缓冲区(A、B、C)，每种缓冲区的块数分别是10、6、8，每个进程在访问文件时，可以请求任意种类任意数量的缓冲区。将采用银行家算法来避免死锁。若系统中只有4个进程要使用缓冲区，当前每个进程使用缓冲区的情况如下表所示：（8分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 资源  进程 | Max | Need | Allocation |
| A B C | A B C | A B C |
| P1 | 3 2 4 | 0 0 3 | 3 2 1 |
| P2 | 9 3 5 | 7 2 5 | 2 1 0 |
| P3 | 5 4 3 | 2 4 1 | 3 0 2 |
| P4 | 2 2 4 | 0 1 0 | 2 1 4 |

1）请问当前状态是安全的吗？写出按照银行家算法计算的过程（建议用表格），给出分析结果。

2）现在进程P2再发出请求（A=0， B=2， C=0），请问是否可以满足该分配请求。

1. 存放在某个磁盘上的文件系统，对于采用混合索引分配方式，其FCB中共有13项地址项，第0～9个地址项为直接地址，第10个地址项为一次间接地址，第11个地址项为二次间接地址，第12个地址项为三次间接地址。如果每个盘块的大小为512字节，盘块号需要3个字节来描述，则每个盘块最多存放170个盘块地址：（10分）

(1) 该文件系统允许的最大长度是多少？

(2) 将文件的字节偏移量5000、15000、150000转换为物理块号和块内偏移量。

(3) 假设某文件的索引结点已在内存中，但其他信息均在外存，为了访问该文件中某个位置的内容，最多需要几次访问磁盘？

得 分

**四、编程题（共20分）**

1. 有一单车道隧道实施单向放行，隧道长度最多能容纳N辆车，在两边端口A和B各设置一个红绿灯控制车流。当隧道内车辆全部开出后，反方向车辆才能进入，否则会死锁。在无车时两边均为绿灯。假设每辆车到达隧道口时都会触发管理这2个红绿灯的控制器主机产生一个子进程，实现灯光控制管理。请使用信号量写出控制器程序（伪代码），能够避免隧道内死锁的发生。（20分）