

## 操作系统期终测验 A 卷(2005 年 12 月)

姓名\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	得分
小计					

### 一.填充题(共 10 分)

1. 批处理系统主要解决\_\_\_\_\_问题,分时系统主要解决\_\_\_\_\_问题,实时系统主要解决\_\_\_\_\_问题。
2. 在操作系统中,有一种虚拟化技术叫\_\_\_\_\_,它是用空间换取时间的资源转换技术。
3. 设有 8 页的逻辑空间,每页 1024 字节,它们被映射到 32 个页框的物理存储区中。那么,逻辑地址的有效位是\_\_\_\_\_位,物理地址至少是\_\_\_\_\_位。
4. 每个索引文件都至少有一张索引表,其中,每个表项应包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 某系统中有 11 台打印机, N 个进程共享打印机资源,每个进程要求 3 台。当 N 的取值不超过\_\_\_\_\_时,系统不会发生死锁。
6. 从操作系统的运行方式看,可以把它分成:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三种模型。

### 二.简答题(每个 3 分,共 18 分)

1. I/O 软件分为四个层次:用户 I/O 软件、与设备无关的 OS I/O 软件、设备驱动程序以及 I/O 中断处理程序。试说明以下各个工作是在哪一层完成的?
  - (1) 向设备寄存器发写命令;
  - (2) 设备缓冲区管理
  - (3) 设备状态跟踪。
  - (4) 检查用户是否有权使用设备;
  - (5) 处理设备 I/O 中发生的故障
  - (6) 将二进制整数转化成 ASCII 码以便打印。
2. 为什么要在设备管理中引入缓冲技术?操作系统如何实现缓冲技术?
3. 试述内存映射文件及其实现技术。
4. 解释中断及异常。

5. 解释分布式资源管理算法。

6. 试简述操作系统安全与保护中所用的各种机制。

### 三.计算题(每个 4 分,共 24 分)

1. 在一个操作系统中, inode 节点中分别含有 10 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。若设每个盘块有 512B 大小, 每个盘块中可放 128 个盘块地址, 则(1)一个 1MB 的文件占用多少间接盘块? (2)一个 25MB 的文件占用多少间接盘块?

2. 设某分页系统中, 页面的大小为 100 字。一个程序大小为 1200 个字, 可能的访问序列为: 10, 205, 110, 735, 603, 50, 815, 314, 432, 320, 225, 80, 130, 270。系统采用 LRU 算法。当为其分配 4 个内存页框时, 给出该作业被淘汰的页面号及页故障率。

3. 假定系统有进程集合 (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>), 资源集合为 (A, B, C), 资源数量分别为 (10, 8, 7)。假定某时刻系统的状态如表所示。

	Allocation			MAX			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P <sub>0</sub>	0	2	0	7	7	3	3	3	1
P <sub>1</sub>	2	1	0	3	3	2			
P <sub>2</sub>	3	0	2	9	1	2			
P <sub>3</sub>	2	1	2	2	3	3			
P <sub>4</sub>	0	1	2	4	3	4			

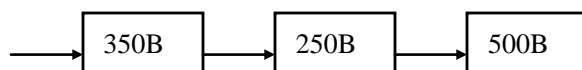
试给出进程的剩余请求矩阵, 并判断当前系统是否处于安全状态。若是, 给出进程的安全序列。要求给出产生进程安全序列的详细过程。

4. 假设一个可移动磁头的磁盘具有 200 个磁道, 其编号为 0~199, 当它刚结束了 125 道的存取, 正在处理 143 道的服务请求, 假设系统当前 I/O 请求队列如下: 86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130

试对以下磁盘 I/O 调度算法而言, 满足以上请求队列, 磁头将如何移动?

- (1) 最短查找时间优先调度 (SSTF);
- (2) 扫描法 (SCAN);
- (3) 单向扫描 (循环扫描) (C-SCAN);
- (4) 按移动距离大小排队, 从小到大的顺序排列上述算法。

5 假定存储器空闲块有如图所示的结构: 请构造一串内存请求序列, 对该请求序列 first fit 分配算法能满足, 而 best fit 分配算法则不能。



6. 设有四个进程 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, 它们到达就绪队列的时间, 运行时间及优先级如下所示。

进程	到达就绪队列的时间(时间单位)	运行时间 (时间单位)	优先级
P <sub>1</sub>	0	9	1
P <sub>2</sub>	1	4	3
P <sub>3</sub>	2	8	2
P <sub>4</sub>	3	10	4

问: (1) 若采用可剥夺的优先级调度算法, 给出各个进程的调度次序以及进程的平均周转和平均等待时间: (2) 若采用时间片轮换调度算法, 且时间片为两个时间单位, 给出各个进程的调度次序以及平均周转和平均等待时间。

#### 四.编程题(8+10 分, 共 18 分)

##### 1. P, V 操作题

某大型银行办理人民币储蓄业务, 由 n 个储蓄员负责。每个顾客进入银行后先至取号机取一个号, 并且在等待区找到空沙发坐下等着叫号。取号机给出的号码依次递增, 并假定有足够多的空沙发容纳顾客。当一个储蓄员空闲下来, 就叫下一个号。请用信号量和 P, V 操作正确编写储蓄员进程和顾客进程的程序。

##### 2. 管程题

假设有三个进程 P, Q, R。其中 P 负责从输入设备上读入数据到缓冲区并传送给 Q; Q 将缓冲区数据加工后传送给 R; R 负责将缓冲区数据打印出来。进程 P, Q 共享一个由 m 个缓冲区组成的缓冲池; 进程 R, Q 共享另一个由 n 个缓冲区组成的缓冲池。试写出满足上述要求的管程, 及进程调用管程过程的程序。