

计算机科学与技术系
操作系统期末测验(2006 年 12 月)

班级_____姓名_____学号_____

题号	一	二	三	四	五	得分
小计						

一、解释题(共 14 分)

简述下列概念，及联系或区别：

1. 并发与并行；
2. 对换与切换；
3. 管道与通道；
4. 死锁与饥饿；
5. 文件目录与目录文件；
6. DAC 与 MAC；
7. 集中分布资源管理与完全分布资源管理。

二、问答题(共 12 分)

1. 试从资源管理的角度，分析操作系统的作用和功能。
 2. 内存利用率不高主要原因有：
 - (1) 内存中存在着大量的、分散的、难以利用的碎片；
 - (2) 暂时或长期不能运行的程序和数据占据了大量的内存空间；
 - (3) 当作业较大时内存只能装入少量的作业，当它们被阻塞时将使 CPU 空闲，从而也降低了内存的利用率；
 - (4) 内存中存在着重复的拷贝。
- 试针对每一种原因采用方法和途径来提高内存利用率。
3. 试讨论中断及异常。
 4. 试讨论作业、进程和线程之间的关系。

三、计算题(共 9 分)

1. 现有三个同时到达的作业 J1, J2, J3, 其执行时间分别为: T1, T2, T3, 且 $T1 < T2 < T3$ 。系统单道方式运行且采用短作业优先算法, 试计算作业的平均周转时间和带权平均周转时间。
2. 假定磁盘每个磁道有 11 个扇区, 一个扇区正好存放文件 F 的一个逻辑记录。设文件 F 有 11 个逻辑记录 (记为 R0, R2, ...R10), 存放同一磁道上。磁盘驱动器的转速为 44ms/周, 处理程序每读一个记录信息要花费 4ms 时间进行处理。为顺序处理文件 F 的全部记录, 在磁道上如何安装 F 的记录, 对它的处理效率才最高?

3. 假定某页式虚拟存储器，内存平均访问时间为 1 微秒、辅存平均访问时间为 10 毫秒，试问如果希望虚存的平均访问时间仅比内存增加 10%，则需要页面失效率是多少？

四、综合题(13 分)

1 在银行家算法中，若出现下述 4 类资源的分配情况。

进程	Allocation	Need	Available
P0	0032	0012	1622
P1	1000	1750	
P2	1354	2356	
P3	0332	0652	
P4	0014	0656	

试问：1) 该状态是否安全？2) 如果进程 P2 提出请求 Request₂（1，2，2，2）后，系统能否将资源分配给它？

2. 有一个具有 3 道作业的多道批处理系统，作业调度采用短作业优先调度算法，进程调度采用以优先数为基础的抢占式调度算法，在下表所示的作业序列，作业优先数即为进程优先数，优先数越小优先级越高。

作业名	到达时间	估计运行时间	优先数
A	10： 00	40分	5
B	10： 20	30分	3
C	10： 30	60分	4
D	10： 50	20分	6
E	11： 00	20 分	4
F	11： 10	10 分	4

试填充下列表格：

作业	进入内存时间	运行结束时间	作业周转时间
A			
B			
C			
D			
E			
F			
平均作业周转时间 =			

五、编程题(22 分)

1 过独木桥问题：有一座独木桥，两边的汽车串行过桥，但当另一方提出过桥时，对方应阻止未上桥面的后继车辆，待其已在桥面上的汽车过完后，另一方汽车开始过桥，试用信号量和 **PV** 操作求解过桥问题。

2. 设自行车生产线上有一只箱子，其中有 N 个位置 ($N \geq 3$)，每个位置可存放一个车架或一个车轮。设有三个工人，其活动如下：

worker1 的活动	worker2 的活动	worker3 的活动
L1: 加工一个车架;	L2: 加工一个车轮:	L3: 在箱中取一个车轮
车架放入箱中:	车轮放入箱中:	在箱中取二个车轮;
goto L1:	goto L2:	组装为一台自行车;
		goto L3;

试用管程实现这三个工人的合作生产活动(只需写出管程部分)。