

## 2005 级《操作系统》考试试题

考试时间：2008 年 6 月

班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

- ✧ 请将答案写在答题纸上，写明题号，不必抄题，字迹工整、清晰；
- ✧ 请在答题纸和试题纸上都写上你的班级，学号和姓名，交卷时请将试题纸、答题纸和草纸一并交上来。

### 一. 选择题（共 12 分，每题 1 分）

1. 关于操作系统的叙述（ D ）是不正确的。  
A. 管理资源的程序                      B. 管理用户程序执行的程序  
C. 能使系统资源提高效率的程序      D. 能方便用户编程的程序
2. 多道程序环境中，操作系统分配资源是以（ B ）为基本单位。  
A. 程序    B. 进程    C. 指令    D. 作业
3. CPU 与通道可以并行，并能通过（ D ）实现彼此之间的通信。  
A. I/O 指令    B. I/O 中断    C. 操作员    D. I/O 指令和 I/O 中断
4. 在分时操作系统中，进程调度经常采用（ D ）算法。  
A. 先来先服务    B. 最高响应比    C. 随机调度    D. 时间片轮转
5. 设并发进程关于同一共享变量临界区的互斥信号量为 mutex，若  $\text{mutex} = -1$ ，则（ C ）。  
A. 表示没有进程进入临界区  
B. 表示有一个进程进入临界区  
C. 表示有一个进程进入临界区，另一个进程等待进入  
D. 表示有两个进程进入临界区
6. 辅存与主存之间是按（ A ）来传输信息。  
A. 块    B. 字节    C. 字位    D. 字长
7. 文件的物理结构中不包括（ A ）。  
A. 位图文件    B. 连续文件    C. 串联文件    D. 索引文件
8. 虚拟设备是通过（ B ）技术实现的。  
A. 通道    B. SPOOLing    C. 并行    D. 虚拟存储
9. 文件的逻辑结构包括流式文件和（ A ）式文件。  
A. 记录    B. 物理    C. 存储    D. 索引
10. 程序运行时实现地址的转换是（ D ）。  
A. 动态分配    B. 静态重定位    C. 静态分配    D. 动态重定位
11. 为了进行进程协调，进程之间应当具有一定的联系，这种联系通常采用进程间交换数据的方式进行，这种方式称为（ A ）。  
A. 进程通信    B. 进程互斥    C. 进程同步    D. 进程制约
12. 串联文件只适于（ A ）存取。  
A. 顺序    B. 逻辑    C. 随机    D. 物理

二. 简答题（共 20 分，每题 4 分）

1. 假定一个处理器正在执行两道作业，一道以计算为主，一道以输入输出为主，如何赋予它们占有处理器的优先级？为什么？
2. 简述段页式虚拟存储系统使用的数据结构及地址变换过程。
3. I/O 系统的控制方式有哪几种？并加以解释。
4. 简述文件系统概念及其功能。
5. 采用缓冲技术的目的是什么？缓冲区的种类有哪些？

三.（6 分）某计算机系统有 8 台磁带机，它们由  $N$  个进程竞争使用，每个进程可能需要 3 台磁带机。请问  $N$  为多少时，系统一定没有死锁危险。请说明其原因。

四.（8 分）现要求从输入机（速度为 6400 字符/秒）输入 1000 个字符，经处理（费时 37 毫秒）后，将结果（仍假设为 1000 字符）存到磁带上（磁带机速度为 10 万字符 / 秒）；然后，再读 1000 个字符处理，直到所有的输入数据全部处理完毕。假定处理器具有与外围设备并行工作的能力，请计算处理器的利用率。

五.（8 分）在实现文件系统时，为加快文件目录的检索速度，可利用“文件控制块分解法”。假设目录文件存放在磁盘上，每个盘块 512 字节。文件控制块占 64 字节，其中文件名占 8 字节。通常将文件控制块分解成两部分：

第 1 部分（次部）占 10 字节（包括文件名和文件内部号）；

第 2 部分（主部）占 56 字节（包括文件内部号和文件其他描述信息）。

假设某一目录文件共有 254 个文件控制块，

- (1) 试分别给出采用分解法前和分解法后，顺序查找该目录文件的某一个文件控制块的平均访问磁盘次数；
- (2) 一般地，若目录文件分解前占用  $n$  个盘块，分解后改用  $m$  个盘块存放文件名和文件内部号部分，请给出访问磁盘次数减少的条件。

六.（10 分）在一个支持虚拟分页并采用请求页式调度的存储管理系统中，有一用户程序，它访问其地址空间的字地址序列是：

70, 74, 135, 276, 400, 300, 700, 266, 148, 560, 284, 172

假设分配给该程序的内存大小为 384 字，初始为空，页大小为 128 字，

试按 FIFO、LRU 页面淘汰算法，分别计算页面访问的缺页率。

七.（12 分）某系统有  $R_1$ ,  $R_2$  和  $R_3$  共 3 种资源，在  $T_0$  时刻  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  和  $P_4$  这 4 个进程对资源的占用和需求情况见表，此刻系统的可用资源向量为  $(2, 1, 2)$ 。问题：

- (1) 将系统中各种资源总数和此刻各进程对各资源的需求数目用向量或矩阵表示出来；

(2) 如果此时 P2 发出资源请求向量 Request (1, 0, 1) , 能否分配?

	Maxium demand			Allocation		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

八. (12 分) 设有周期性实时任务集如下表所示, 用最早截止期优先算法 EDF 和速率单调算法 RMS 算法是否可以调度? 如可调度, 画出相应的任务调度 Gantt 图。

任务	发生周期	处理时间
A	30	10
B	40	15
C	50	5

九. (12 分) 假定系统有三个并发进程 read , move 和 print 。进程 read 负责从输入设备上读信息, 每读入一个记录后把它存放到缓冲区 B1 中; 进程 move 从缓冲区 B1 中取出一记录, 加工后存入缓冲区 B2; 进程 print 将 B2 中的记录取出打印输出。缓冲区 B1 和 B2 都只能存放一个记录。要求打印输出的记录与读入的记录个数、次序完全一样。用信号灯和 P/V 操作实现三个进程的同步。