

操作系统期末试题 A (2004~2005 学年度 第二学期)

一、选择题 (10 分)

1. 所谓 ( ) 是指将一个以上的作业放入主存, 并且同时处于运行状态, 这些作业共享处理机的时间和外围设备等其它资源。  
A. 多重处理      B. 多道程序设计      C. 实时处理      D. 并行执行
2. 下列进程调度算法中, 可能引起进程长时间得不到运行的算法是 ( )。  
A. 时间片轮转法      B. 不可抢占式静态优先级算法  
C. 可抢占式静态优先级算法      D. 不可抢占式动态优先级算法
3. 信箱通信是一种 ( ) 的通信方式。  
A 直接通信      B 间接通信  
C 低级通信      D 信号量
4. 既要考虑作业等待时间, 又要考虑作业执行时间的调度算法是 ( )。  
A 响应比高者优先      B 短作业优先  
C 优先级调度      D 先来先服务
5. 系统“抖动”现象的发生是由 ( ) 引起的。  
A 置换算法选择不当      B 交换的信息量过大  
C 内存容量不足      D 请求页式管理方案
6. 通道是一种 ( )。  
A I/O 端口      B 数据通道  
C I/O 专用处理器      D 软件工具
7. 在下列文件的物理结构中, ( ) 不利于文件长度动态增长。  
A 顺序结构      B 链接结构  
C 索引结构      D 哈希结构
8. 采用段式存储管理的系统中, 若地址用 24 位表示, 其中 8 位表示段号, 则允许每段的最大长度是 ( )。  
A  $2^{24}$       B  $2^{16}$   
C  $2^8$       D  $2^{32}$
9. 下面对进程的描述中, 错误的是 ( )。  
A 进程是动态的概念      B 进程执行需要处理机  
C 进程是有生命期的      D 进程是指令的集合
10. ( ) 操作系统允许在一台主机上同时连接多台终端, 多个用户可以通过各自的终端同时交互地使用计算机。  
A 网络      B 分布式  
C 分时      D 实时

二、填空题 (20 分)

1. \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 是操作系统的两个最基本的特征, 二者之间互为条件。
2. 把处理机状态划分为 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_, 其目的之一是为了实现保护。
3. 系统中各进程之间逻辑上的相互制约的关系称为 \_\_\_\_\_。
4. 对待死锁, 一般应考虑死锁的预防, 避免, 检测和解除四个问题。典型的银行家算法是属于 \_\_\_\_\_, 破坏环路等待条件是属于 \_\_\_\_\_, 而剥夺资源是 \_\_\_\_\_ 的基本方法。
5. 对于系统的总体设计目标来说, 批处理系统应注重提高系统的效率, 尽量增加系统的 \_\_\_\_\_, 分时系统应保证用户 \_\_\_\_\_; 而实时系统则应在保证及时响应和可靠性的前提下, 再考虑 \_\_\_\_\_。

6. 操作系统提供的用户接口有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种方法。
7. 把\_\_\_\_\_地址转换为\_\_\_\_\_地址的工作称为地址映射。
8. 设备分配应保证设备有\_\_\_\_\_和避免\_\_\_\_\_。
9. 访问磁盘时间由三部分组成，即\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和传输时间。
10. 对操作系统而言，打开文件广义指令的主要作用是装入\_\_\_\_\_。

### 三、简答题（4×5=20 分）

1. 什么是进程？什么是线程？二者的区别？
2. 进程有几种状态？画出状态转换图。
3. 试述缺页中断与一般中断的区别。
4. 以打印机为例说明 SPOOLING 系统的处理过程。
5. 请写出死锁产生的必要条件。

### 四、计算题（30 分）

1. 设有一组作业，它们的提交时间及运行时间如下所示。

作业号	提交时间	运行时间（分钟）
1	8: 00	70
2	8: 40	30
3	8: 50	10
4	9: 10	5

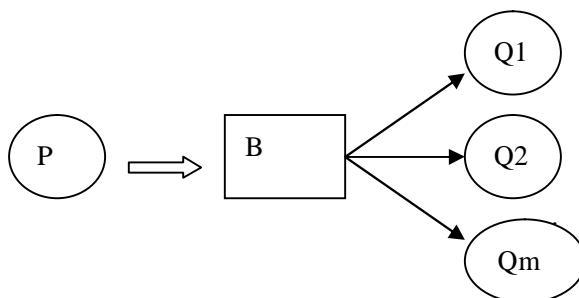
试问在单道方式下，采用响应比高者优先调度算法，作业的执行顺序是什么？（5 分）

2. 在采用页式存储管理的系统中，某作业 J 的逻辑地址空间为 4 页（每页 2048 字节），且已知该作业的页面映像表如下：

页号	块号
0	2
1	4
2	6
3	8

试借助地址变换图（画出地址变换图）求出有效逻辑地址 4865 所对应的物理地址。（6 分）

3. 假定磁盘块的大小为 1K，对于 480M 的硬盘，其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间？（5 分）
4. 在一个请求分页系统中，假定系统分给一个作业的物理块数为 3，并且此作业的页面走向为 2、3、2、1、5、2、4、5、3、2、5、2。试用 FIFO 和 LRU 两种算法分别计算出程序访问过程中所发生的缺页次数及缺页率。（6 分）
5. 利用 P、V 原语，形式化或非形式化地描述下列进程的动作序列。（8 分）  
进程 P 使用缓冲区 B 向 m 个进程 Q1、Q2、…、Qm 发送消息，要求每当 P 向 B 中发送一条消息，只有当所有的进程 Q（=1, 2, …, m,）都读取这条消息后，P 才向 B 中发送新的消息。



操作系统期末试题 A 答案 (2004~2005 学年度 第二学期)

一、选择题 (10 分)

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
B   B   B   A   A   C   A   B   D   C

二、填空题 (20 分)

1. 并发, 共享
2. 系统态, 用户态
3. 同步
4. 避免, 预防, 死锁的解除
5. 吞吐率, 响应时间, 系统资源的利用率
6. 系统调用, 命令界面或图形界面
7. 逻辑地址, 物理地址
8. 高利用率, 死锁
9. 寻道时间, 旋转延迟时间
10. 文件目录项

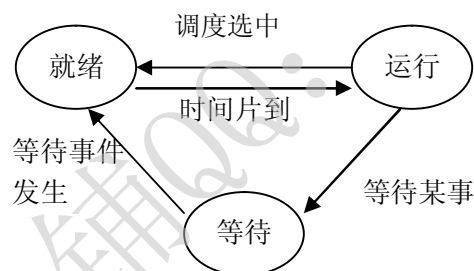
三、简答题

1. 进程是一个具有一定独立功能的程序关于某个数据集合的一次运行活动。

线程是进程中的一个实体, 是 CPU 调度和分派的基本单位。

区别: 进程是资源拥有的基本单位, 线程是调度和分派的基本单位, 线程不拥有系统资源。进程切换的开销远大于线程切换的开销。

2. 三种状态: 就绪, 运行, 等待。



3. 在指令执行期间产生和处理中断信号。  
一条指令在执行期间可能产生多次缺页中断。
4. 用户的打印请求传递给 SPOOLING 系统, SPOOLING 系统的输出进程在磁盘上申请一个空闲区, 把需要打印的数据传送到里面, 再把用户的打印请求挂到打印请求队列上。如果打印机空闲, 就会从打印机队列中取出一个请求, 再从磁盘的指定区域取出数据, 执行打印操作。
5. 互斥条件, 不剥夺条件, 部分分配条件, 循环等待条件。

四、1. 响应比=1+作业等待时间/运行时间

8: 00 作业 1 到, 作业 1 运行, 9: 10 完成。

9: 10 其它三个作业均已到达。响应比分别为:

$$r_2 = 1 + (9:10 - 8:40) / 30 = 2$$

$$r_3 = 1 + (9:10 - 8:50) / 10 = 3$$

$$r_4 = 1 + (9:10 - 9:10) / 5 = 1$$

让作业 3 先运行。

9: 20 作业 3 运行完毕。

其它两个作业响应比分别为:

$$r2=1+(9:20-8:40)/30=2.3$$

$$r4=1+(9:20-9:10)/5=3$$

让作业 4 先运行。

9: 25 作业 4 运行完毕。

这时只剩下作业 2，调度作业 2 运行完毕。

作业的调度顺序为：1、3、4、2。

2. 逻辑地址 4865 的页号及页内位移为：

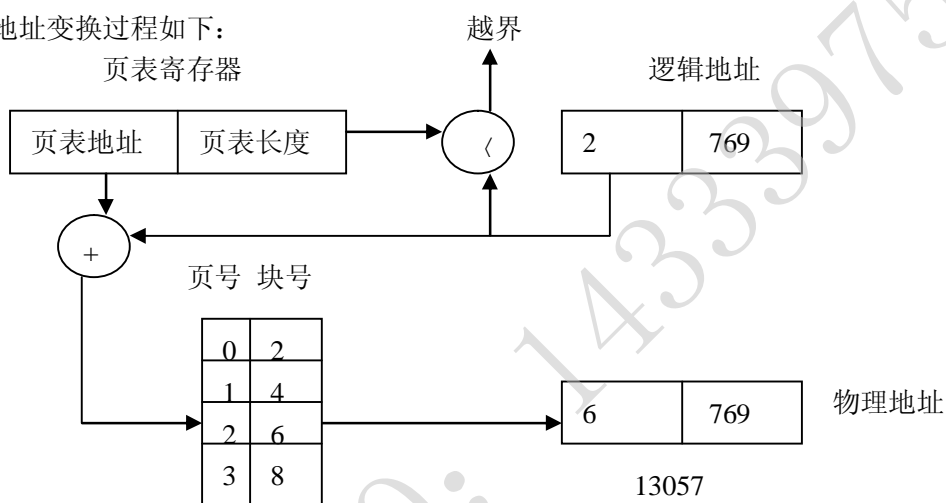
页号：  $4865/2048=2$

页内位移：  $4865-2048*2=769$

通过页表得知物理块号为 6，将物理块号与逻辑地址中的页内位移拼接，形成物理地址，即：

$$6*2048+769=13057$$

其地址变换过程如下：



3. 该硬盘共有盘块：

$$480M/1K=480K \text{ (个)} \text{ 又}$$

$$256K < 480K < 512K$$

故 480 个盘块号要用 19 位表示，即文件分配表的每个表目为 2.5 个字节。FAT 要占用的存储空间总数为：

$$2.5*480K=1200K$$

4. (1) 使用 FIFO 算法时，页面置换情况如下：

走向	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
块 1	2	2		2	5	5	5		3		3	3
块 2		3		3	3	2	2		2		5	5
块 3				1	1	1	4		4		4	2
缺页	缺	缺		缺	缺	缺	缺		缺		缺	缺

缺页次数为：9 缺页率为：75%

(2) 使用 LRU 算法时，页面置换情况如下：

走向	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
块 1	2	2		2	2		2		5	5		
块 2		3		3	5		5		3	3		
块 3				1	1		4		4	2		
缺页	缺	缺		缺	缺		缺		缺	缺		

缺页次数为：7 缺页率为：7/12=58.3%

5、设  $s$  为缓冲区的用信号量，初值为  $s=1$ ；

设  $s1$  表示缓冲区是否有空间存放消息，初值为  $s1=1$ ；

设一个信号量数组  $T[i]$  ( $i=1,2,\dots,m$ )，初值为  $T[i]=0$ ；（表示  $Q_i$  是否有消息可读）

设一个计数器  $R$ （初值为 0）用来统计读取消息的进程数目

P 进程：

$P(s1)$

$P(s)$

存放消息至缓冲区

$R=R+1$

FOR  $i=1$  to  $m$  do  $V(T[i])$

$V(s)$

Q 进程：

$P(T[i])$

$P(s)$

取得该消息

$R=R-1$

IF  $R=0$  then  $V(s1)$

$V(s)$