

## 2005 年 7 月工程硕士入学试题

### 操作系统

#### 一、单项选择题（每小题 1 分，共 15 分）

- AND 信号量机制是为了（ 3 ）。
  - ①信号量的集中使用
  - ②解决结果的不可再现性问题
  - ③防止系统的不安全性
  - ④实现进程的相互制约
- 建立多级目录（ 3 ）。
  - ①便于文件的保护
  - ②便于关闭文件
  - ③解决文件的重名与共享
  - ④提高内存管理的效率
- 死锁的检测是（ 3 ）。
  - ①对系统资源分配加以限制，可以防止死锁
  - ②对系统资源分配加以限制，可以避免死锁
  - ③对系统资源分配不加以限制，定时地检测系统是否存在死锁加以解除
  - ④对系统资源分配不加以限制，采用静态分配方法，以避免死锁
- 某页式存储管理系统中，地址寄存器低 9 位表示页内位移量，则页面大小最多为（ 3 ）。
  - ①1024 字节
  - ②1024K 字节
  - ③512 字节
  - ④512K 字节
- 通道程序是（ 2 ）。
  - ①由一系列机器指令组成
  - ②由一系列通道指令组成
  - ③可以由高级语言编写
  - ④就是通道控制器
- P 操作（ 2 ）。
  - ①只对二元信号量进行操作
  - ②可表示申请一个资源
  - ③可能唤醒一个进程
  - ④不能阻塞进程
- 索引文件的主要优点是（ 1 ）。
  - ①便于随机存取
  - ②提高辅存空间的利用率
  - ③便于顺序存取
  - ④减少开销
- 就绪进程等待的原因：（ 4 ）。
  - ①因为主存容量不足
  - ②缺乏输入设备
  - ③缺乏软件资源
  - ④由于其它进程运行
- 实现虚拟存储管理方法是：（ 4 ）。
  - ①固定式分区
  - ②动态分区分配
  - ③动态重定位分区分配
  - ④请求分页存储管理
- 不是信号量能实现的功能（ 4 ）。
  - ①进程互斥
  - ②进程同步
  - ③执行的前趋关系
  - ④进程的并发执行
- 地址重定位指的是（ 3 ）。
  - ①. 作业地址空间与物理空间相同
  - ②. 作业地址空间与物理空间的映射
  - ③. 将作业的逻辑地址变换成主存的物理地址
  - ④. 将作业的符号地址变换成地址空间的对应地址
- 唤醒原语的作用之一是（ 2 ）。
  - ①解除调用进程的死锁
  - ②将合作进程状态从阻塞→就绪

- ③将合作进程状态从执行→就绪                      ④将合作进程状态从就绪到执行
13. 根据作业说明书中的信息, 对作业进行控制, 称此种作业为( 4 )  
 ①计算型作业              ②终端型作业              ③联机作业              ④脱机作业
14. 分页存储管理中, 主存的分配是( 1 )。  
 ①以块为单位进行                      ②以作业的大小分配  
 ③以物理段进行分配                      ④以逻辑记录大小进行分配
15. 链接文件适合于( 3 )。  
 ①直接存取              ②随机存取              ③顺序存取              ④索引存取

## 二、多项选择题（每小题 1 分，共 5 分）

1. 请求式分页系统中虚拟存储管理中的主要问题( )。  
 ①放置问题                      ②提取问题                      ③置换问题  
 ④空间的分配问题                      ⑤页面共享问题
2. 用户与操作系统之间的交互式接口可以是( 23 )。  
 ①系统调用                      ②菜单命令                      ③图符命令  
 ④作业说明书                      ⑤命令文件
3. 同步机制应遵循的准则有( 1234 )。  
 ①空闲让进                      ②忙则等待                      ③有限等待  
 ④让权等待                      ⑤条件变量
4. 面向用户来衡量系统的调度性能主要的准则有( 145 )  
 ①作业的周转时间                      ②作业的输入/输出时间                      ③作业的等待时间  
 ④作业的响应时间                      ⑤作业带权周转时间
5. 使用访问位的目的是用于:( 1 2 5 )  
 ①实现 LRU 页面置换算法                      ②实现 NRU 页面置换算法  
 ③在快表中检查页面是否进入                      ④检查页面是否最近被写过  
 ⑤实现虚拟存储管理

## 三、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

1. ( √ ) 响应比高者优先调度算法解决了长作业死等的问题。
2. ( × ) 在引入线程的操作系统中, 则把进程作为调度和分派的基本单位, 而把线程作为资源拥有的基本单位。
3. ( √ ) 缓冲技术是以空间换取时间, 而且只能在设备使用不均衡时起到平滑作用。
4. ( × ) 多级反馈队列调度算法是属静态优先权调度算法。
5. ( √ ) 在现代的分时系统中, 逻辑处理机隐含了虚拟处理机的功能。
6. ( × ) 静态链接不需要共享目标模块的拷贝, 而动态链接需要共享目标模块的拷贝。
7. ( × ) 磁盘是共享设备, 所以允许多个进程同一时刻在存储空间中进行访问。
8. ( √ ) 存储器管理的主要功能有主存储器的分配和管理、地址映射、扩充主存容量和存储保护。
9. ( √ ) 由系统通过逻辑设备表实现逻辑设备到物理设备的映射。当更换物理设备时, 用户的程序不用改, 仅修改逻辑设备表
10. ( √ ) 并发性是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。

## 四、综合题（每小题 5 分，共 15 分。）

1. 有一页式系统，其页表存放在主存中：

①如果对主存的一次存取需要  $2\ \mu s$ ，试问实现一次页面访问的存取时间是多少？

②如果系统加有快表，平均命中率为 80%，当页表项在快表中时，其查找时间为  $0.4\ \mu s$ ，试问此时的存取时间是多少？

答：若页表存放在主存中，则要实现一次页面访问需两次访问主存：一次是访问页表，确定所存取页面的物理地址（称为定位）。第二次才根据该地址存取页面数据。

■页表在主存的存取访问时间： $=2 \times 2 = 4(\mu s)$

■增加快表后的存取访问时间： $=0.8 \times (2 + 0.4) + (1 - 0.8) \times 2 \times 2 = 2(\mu s)$

2. 有一个磁盘组共用 20 个盘面，每个盘面上有 200 个磁道，每个磁道有 32 个扇区，假定以扇区为单位，若使用位示图管理磁盘空间，问位示图需要占多少空间？若空闲表的每个空闲表项占用 8 个字节，问什么时候空闲表大于位示图？

答：磁盘组扇区总数为：

$$32 \text{ 扇区} \times 200 \text{ 磁道} \times 20 \text{ 盘面} = 128000$$

•用位示图描述扇区状态需要的位数为：

$$128000 \text{ 位} / 8 = 16000 \text{ 字节}$$

•空白文件目录的每个表目占 8 个字节，则 16000 个字节可存放的表目数：

$$16000 \text{ 字节} / 8 = 2000$$

•当空白区数目大于 2000 个时，则空白文件目录大于位示图

3. 设某作业占有 7 个页面，如果在主存中只允许装入 4 个工作页面（即工作集为 4），作业运行时，实际访问页面的顺序是 2, 5, 3, 4, 7, 5, 3, 2, 1, 4, 7, 4, 6, 3, 2, 7

试用 LRU 页面调度算法，列出各自的页面淘汰顺序和缺页中断次数。（假设开始的 4 个页面已装入主存）

答：LRU

页面走向	2	5	3	4	7	5	3	2	1	4	7	4	6	3	2	7
标记					*			*	*	*	*		*	*	*	*
M1	2	2	2	2	7	7	7	7	1	1	1	1	1	3	3	3
M2		5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	7
M3			3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	2	2
M4				4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	6	6	6

缺页次数=9 次

淘汰的次序：2, 4, 7, 5, 3, 2, 1, 7, 4

4. 假设有两类资源 A 和 B，A 类资源 10 个，B 类资源 14 个，当前系统的资源分配情况如下表所示。根据分配表，回答下面两个问题：

① 请填写系统的需求矩阵。

② 使用银行家的算法，确定系统是否死锁状态？如果不死锁给出安全序列，如果死锁给出死锁的四个条件。

进程	Allocation A      B	Max A      B	Need A      B	Available A      B
P0	2      0	2      4		2      7
P1	3      2	10      2		
P2	1      4	5      4		
P3	2      1	3      1		
P4	0      0	4      2		

答：系统处于安全状态。

安全序列为：(P0, P3, P2, P1, P4)

需求矩阵如下：

进程	Allocation A      B	Max A      B	Need A      B	Available A      B
P0	2      0	2      4	0      4	2      7
P1	3      2	10      2	7      0	
P2	1      4	5      4	4      0	
P3	2      1	3      1	1      0	
P4	0      0	4      2	4      2	