

# 合肥工业大学 试卷 (A)

(共 3 页 第 1 页)

2014 - 2015 学年第 一 学期 课程代码 0521122B 课程名称 操作系统 学分 4

命题教师 王

系/教研室主任审批签名 邵

姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 专业班级 (教学班) \_\_\_\_\_

考试日期 2015.1.11

成绩 \_\_\_\_\_

## 一、填空题(10%)

- 操作系统的资源管理功能包括进程管理、内存管理、设备管理和文件管理。
- Windows系统的用户使用键盘输入“dir c:\\*”来列出C:\下所有的文件。这时使用的是操作系统接口中的系统接口。
- 5个进程共享资源A，A的总数为x，每个进程最多要求3个A资源，在无任何死锁控制机制的情况下，为保证系统中不会发生死锁，则x的值最少为11。
- SPOOLing系统的组成包括输入缓冲区、输出缓冲区和输入进程与输出进程。
- 假定在磁盘调度算法中，当前磁头所在位置是80号磁道，当前磁头运动方向为磁道号增加的方向，系统中的磁道请求序列为36-18-90-123-75-36-136-63。则采用SCAN算法时磁头移动序列为：  
80-90-123-136-75-63-36-18-36

## 二、判断题(10%)

- 一个被阻塞的进程可以被其他进程或自己唤醒。(X)
- 两次打开Word程序，编辑同一篇文章，因为程序一样(都是Word)，数据一样(同一篇文章)，所以系统中运行的这两个程序是同一个进程。(X)
- 在引入线程的系统中，进程是资源分配的基本单位，线程是调度和分派的基本单位。(X)
- 多级反馈队列调度算法中通常进程的优先级越高分到的时间片越小。(X)
- 分段系统比分页系统更便于实现数据的共享和保护。(X)
- 联想存储器是联想公司设计研制的达到世界先进水平的存储器产品。(X)
- 可重定位分区分配方案需要动态地址重定位机制的支持。(X)
- 设备独立性就是指系统具有使用不同设备的能力。(X)
- 有了事务机制的保护，只要修改了文件数据，就能保证文件被真正修改。(X)
- 为提高应用程序访问内核的速度，系统调用是通过普通程序转移指令来进行，如Linux的CPU的CALL指令。(X)

## 三、选择题(30%)

- 响应时间要求最严格的操作系统是( )。  
A. 批处理系统 B. 分时系统 C. 实时系统 D. 三者一样
- 操作系统协调进程执行的同步机制应遵循的原则不应包括( )。  
A. 当天进程使用临界资源时，一旦有进程提出使用申请，同步机制应立即满足它。  
B. 如果有进程在使用临界资源时，则其它提出使用申请的进程都将等待。  
C. 同步机制应让等待的进程能在有限的时间内得到所申请的资源，避免“死等”  
D. 等待进程应不断测试临界资源是否已经使用完毕，以便在资源空闲后能以最快的速度使用之，提高资源利用率。
- 采用为系统中的所有资源编号，并在分配资源时严格按编号从小到大进行分配的方法，破坏了产生死锁的( )条件。  
A. 互斥条件 B. 请求和保持条件 C. 不剥夺条件 D. 环路等待条件
- 对于多进程并发系统的安全状态和不安全状态，下列说法错误的是( )。  
A. 系统进入安全状态后肯定不会发生死锁。  
B. 系统进入不安全状态后肯定会发生死锁。

- 处于安全状态的系统可能会转换为不安全状态。  
D. 处于不安全状态的系统可能会转换为安全状态。
- 使用wait/signal原语协调n(n>10)个进程共享临界资源，并为之设置一互斥信号量S。如果系统运行一段时间后，S的值为0，则下列说法正确的是( )。  
A. 有1个进程因请求该临界资源得不到而处于阻塞状态。  
B. 当时有1个进程正在使用该临界资源。  
C. 有n个进程因请求该临界资源得不到而处于阻塞状态。  
D. 没有进程正在使用该临界资源。
- Windows系统中通过剪贴板在两个进程间交换信息属于( )高级进程通信技术。  
A. 共享存储 B. 消息通信的直接通信方式  
C. 管道通信 D. 消息通信的间接通信方式
- 有关分页系统中页表的说法错误的是( )。  
A. 可以通过页表限制程序只能访问该程序占用的主存储器空间。  
B. 为了提高存取页表的速度，页表一般存储在CPU中的特定寄存器里。  
C. 可以通过页表实现地址重定位。  
D. 可以通过页表实现对页的存取权限控制。
- 某请求页式系统中，进程的页面走向为1-3-2-1-1-3-5-1-3-2-1-3，分配给它的存储块为3，请用LRU算法计算缺页置换次数(不包括头3次)为( )。  
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 程序在执行中发生了缺页中断，经操作系统处理后，应让其执行( )指令。  
A. 被中断指令的前一条指令 B. 被中断指令的后一条指令  
C. 被中断的指令 D. 其它作业/进程的某条指令
- 下列( )存储管理方式中，进程在内存中可占据不连续的存储空间。  
A. 固定分区 B. 动态分区 C. 分页系统 D. 单一连续分配系统
- Windows提供磁盘碎片整理程序，对于磁盘碎片整理下面的说法正确的是( )。  
A. 可以降低磁盘旋转延迟时间。  
B. 可以降低磁盘寻道时间。  
C. 可以降低磁盘传输数据时间。  
D. 通常会将一个文件的不同部分放到一个或相邻的磁道。
- 下面有关文件的说法错误的是( )。  
A. 文件是一组相关信息的集合，必须有文件名。  
B. 文件可分有结构文件和无结构文件两种。  
C. 对文件进行存取可以记录或字节为单位。  
D. 有结构文件的数据组织中可以命名的最小数据单位是记录。
- 若是一个磁盘容量是64MB，磁盘盘块大小为1KB，若是采用显式链接的方式，FAT表至少需要( )字节存储空间。  
A. 128K B. 256K C. 64K D. 1M
- 设置当前目录的主要原因是( )。  
A. 节省主存空间 B. 加快文件查找速度  
C. 节省辅助空间 D. 便于打开文件

考试特别提示：1. 学生必须按照号顺序答题；答题时只写答案；请尽量在一张答题纸内(正、反)答题。2. 交卷时试卷与答题纸分开，试卷装订时只装订学生答题纸。3. 学生试卷纸由各系(教研室、中心)负责收回，学校统一销毁。  
命题教师注意事项：1. 主考教师必须于考试一周前将“试卷A”、“试卷B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。2. 清命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用A4纸模式打印贴在试卷版芯中。

2014-2015 学年第 一 学期 课程代码 0521122B 课程名称 操作系统 学分 4

命题教师 汪

系/教研室主任审批签名

考试日期 2015.1.11

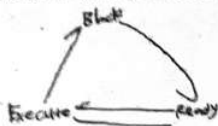
成绩

姓名 学号 专业班级 (教学班)

15. 文件控制块中存放的信息不应该包括 ( )。
- A. 文件名 B. 文件修改时间 C. 文件长度 D. 文件的路径名

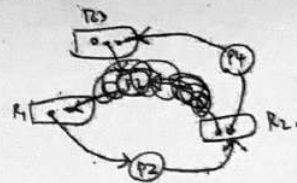
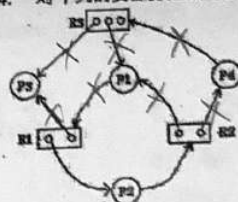
## 四、简答题(20%)

1. 进程的基本状态有哪些, 请画出这些状态之间的转换关系图。



请解释虚拟存储器的基本设计思想。

4. 对下列的资源分配图进行化简 (画出化简过程), 判断是否有死锁发生。

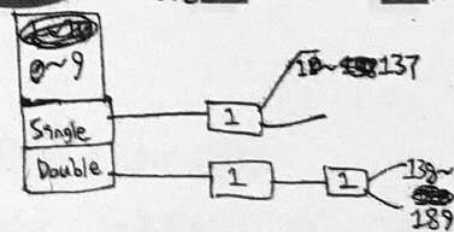


无死锁

无

5. 某磁盘文件系统采用混合索引分配方式, 每个磁盘块长度为 512 字节, 用 32 位无符号整数表示文件块号。假定文件 A 由 760 个等长的逻辑记录组成, 每个逻辑记录的长度为 128 个字节, 请计算: (1) 该文件所占用的磁盘块数; (2) 读取 600 号记录时如何找到该记录所在磁盘块? (注: 磁盘块编号从 0 开始)。

$$\frac{760 \times 128}{512} = 190 \text{ blocks}$$



$$190 + 3 = 193 \uparrow$$

表示磁盘块号

某分段存储管理系统的地址结构如下:



请进程的段表如下 (以表示 16 进制):

段号	段长	内存地址
0	1024K	0x01000000
1	1280K	0x05000000
2	2800K	0x03000000
3	3000K	0x08000000
4	3400K	0x09000000
5	1000K	0x02000000

请将逻辑地址 0x0049F38D、0x0030140E 分别转换为物理地址, 给出计算过程?

$0x0049F38D \rightarrow 0x0509F38D$   
 $0x0030140E \rightarrow 0x0130140E$

考试特别提示: 1. 学生必须按题号顺序答题; 答题时只写答案; 请尽量在一张答题纸内 (正、反) 答题。2. 交卷时试卷纸与答题纸分开, 试卷装订时只装订学生答题纸。3. 学生试卷纸由各系 (教研室、中心) 负责收回, 学校统一销毁。

命题教师注意事项: 1. 主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教考处。2. 请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸模式打印贴在试卷版芯中。



# 合肥工业大学 试卷 (A)

(共 3 页 第 3 页)

2014-2015 学年第 一 学期 课程代码 0521122B 课程名称 操作系统 学分 4 命题教师 系/教研室主任审批签名

姓名 学号 专业班级 (教学班) 考试日期 2015.1.11 成绩

## 五、计算/算法题(20%)

1. 某采用银行家算法控制资源分配的系统, 包含 5 进程(P0-P4)和 4 种资源(A-D), 假设在 T0 时刻资源的分配情况如下表所示, 请回答下列问题: (10%)

	Allocation				Need				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	1	2	1	6	2	2
P1	1	0	0	0	1	7	5	0	0	4	2	2
P2	2	5	5	4	1	1	5	6				
P3	0	1	3	2	0	6	5	2				
P4	0	0	1	4	0	6	5	6				

(1) T0 时刻是否为安全状态?

(2) 如进程 P2 提出请求向量为 Request<sub>2</sub> (1,2,0,0), 系统能否将资源分配给它?

Banker...  
n req.  
m res.  
Available [1..m]  
max(1..n) (1..m)  
Need(1..n) (1..m)  
Allocated(1..n) (1..m)  
Request\_1(1..m).  
if (request > need). Error.  
if (req > available) wait.  
void prc(i)  
{  
  need -= req.  
  allocated += req.  
  available -= req.  
  if safe().  
    allocate-prc.  
  else undo-prc.  
}



producer.  
wait(empty)  
wait(mutex)  
Signal(mutex)

buff 满了, 不能取料  
buff 空时, 不能取料  
buff 大小 N.

Semaphore S = 10 0

```

consumer()
{
    wait
    // consumer
}

produce()
{
    // produce
    Signal
}
    
```

## 六、问答题(10%)

1. 现代操作系统的设计广泛采用了虚拟技术。虚拟技术的核心是引入物理的与逻辑的两类概念, 并在需要时进行逻辑到物理的转换。请分别举例说明虚拟技术在处理器管理、内存管理、文件管理和设备管理中的实际应用 (要详细说明如何实现逻辑到物理的转换)? (10%)

10分: 虚拟技术  
2分: 虚拟结构 → 物理结构  
设备: spooling 技术

2. 在生产者-消费者问题中, 如果允许生产者和消费者同时访问缓冲池, 即生产者写时, 允许消费者读, 但不能同时访问缓冲池相同位置, 其他条件不变。请: (1) 分析此问题中进程的同步与互斥关系; (2) 编写并发程序, 并使用记录型信号量机制 Wait/Signal 协调进程。 (10%)

考试特别提示: 1. 学生必须按题号顺序答题; 答题时只写答案; 请尽量在一张答题纸内 (正、反) 答题。2. 交卷时试卷纸与答题纸分开, 试卷装订时只装订学生答题纸。3. 学生试卷纸由各系 (教研室、中心) 负责收回, 学校统一销毁。  
命题教师注意事项: 1. 主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。2. 请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸模式打印贴在试卷版芯中。