

1.0

操作系统

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 [signature] 系/教研室主任审批签名 [signature]

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、存储管理、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井、输出井、输入缓冲区和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36-18-90-123-75-38-156-63, 则采用SCAN算法时磁头移动序列为:
80-90-123-156-75-63-38-18

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。(✓)
- 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。(✓)
- 分段系统比分页系统更便于实现数据的共享和保护。(✓)
- 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。(✓)
- 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。(✓)
- 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Intel x86 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. 当无进程使用临界资源时, 一旦有进程提出使用申请, 同步机制应立刻满足它。✓
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, 提高资源使用率。
- 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, 下面的说法错误的是()。
A. 系统进入安全状态后肯定不发生死锁;
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.value的值为0, 则下述说法正确的是()
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. 共享存储器 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仅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的控制;
- 某请求页式系统中, 进程的页面走向为1-3-2-1-1-3-5-1-3-2-1-5, 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符为单位;
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纸横式打印贴在试卷版芯中。

合肥工业大学 试卷 (A)

(共 3 页 第 2 页)

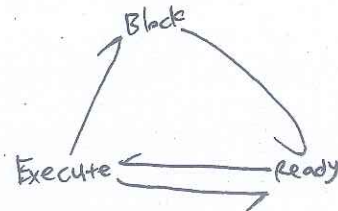
2014~2015 学年第 一 学期 课程代码 0521122B 课程名称 操作系统 学分 4 命题教师 [Signature] 系/教研室主任审批签名 _____

姓名 _____ 学号 _____ 专业班级 (教学班) _____ 考试日期 2015.1.11 成绩 _____

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。



2. 请解释虚拟存储器的基本设计思想。

3. 某分段存储管理系统的地址结构如下:



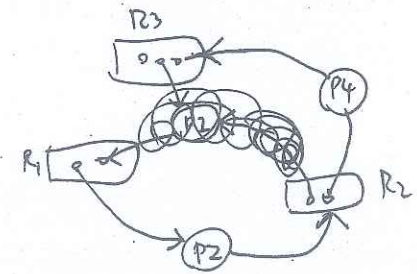
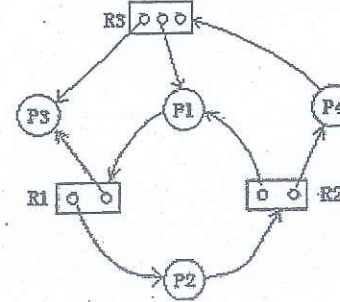
某进程的段表如下 (0x表示16进制):

段号	段长	内存始址
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?

Handwritten calculations:
 段号 1 段号 0
 offset 9F38D offset 30140E
 0x0509F38D 0x0130140E

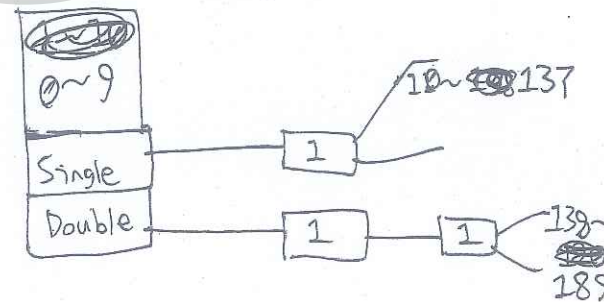
4. 对下列的资源分配图进行化简 (画出化简过程), 判断是否有死锁发生。



Handwritten notes: 去 P3, 去 P1, 去 P4, 去 P2, 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 位无符号整数来表示磁盘块号。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) 包括索引表在内, 文件共占用多少个磁盘块; (2) 读取 600 号记录时如何找到该记录所在磁盘块? (注: 磁盘块、逻辑记录的编号均从 0 开始)。

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



$$190 + 3 = 193 \uparrow$$

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 wait: 57

姓名 学号 专业班级 (教学班) 考试日期 2015.1.11 成绩 57

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	2	5	4	2	1	1	5	6			
P3	0	1	3	2	0	6	5	2				
P4	0	0	1	4	0	6	5	6				

Work = 0 4 3 4
Finish = F F F F
T

- (1) T0时刻是否为安全状态?
- (2) 如进程 P2 提出请求向量为 Request₂ (1,2,0,0), 系统能否将资源分配给它?

Banker
n proc
m res.
Available [1..m]
Max(1..n) (1..m)
Need(1..n) (1..m)
Allocated(1..n) (1..m)
Request_i(1..m)
if (request > need) ERROR.
if (req > available) wait.
void pr(i)
{
 need -= req.
 allocated += req.
 available -= req.
}
if safe().
 allocate-pr.
else undo-pr.

bool safe()
{
 work(1..m) = available.
 finish(1..m) = false.
 for()
 {
 if (finish[k] = false.
 need[k] <= work[k])
 {
 finish[k] = true.
 work += allocated[k].
 }
 }
 if all finish[i] == true.
 return TRUE.
 else return false.
}

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 纸横式打印贴在试卷版芯中。

Semaphore S = 100

```

Consumer()
{
  //wait
  //Consumer
}

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

buff 满了, 不能生产
buff 空时, 不能消费
没 buff 大小 N.

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, 并在需要进行逻辑到物理的转换。请分别举例说明虚拟技术在处理机管理、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%)