

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

**一、填空题(10分,每空2分)**

- 进程实体的组成部分包括程序段、数据段和\_\_\_\_\_。
- 标准临界区访问控制模型中,在访问临界区代码之前须加入一段\_\_\_\_\_区代码,用来提出使用临界资源的请求,而在访问临界区代码之后加入一段退出区代码,用来释放对临界资源的访问。
- 某请求页式系统中,一个程序请求页面的顺序为:1-2-0-1-3-2-4-3-2-1,假设该程序分得3个存储块,采用LRU算法作为页面置换策略,则缺页中断次数为\_\_\_\_\_次(不包括头3次)。
- 对于请求分段存储管理方式,需要在段表中设置一个字段,用于记录段在内存中长度是否做过动态增长,该字段是\_\_\_\_\_。
- 文件系统的设计采用虚拟技术,编程时使用逻辑文件名称,而在程序实际执行时,由操作系统根据\_\_\_\_\_将对逻辑文件的读写映射成对物理文件的读写。

**二、判断题(5分,每题1分)**

- 一个被阻塞的进程可以被其他进程或自己唤醒。( )
- 时间片轮转调度算法中,时间片设置的越小,进程的平均周转时间越短。( )
- 段页式系统中必须同时设置段表和页表两种数据结构,而且须设置多个页表,其个数与段表项的个数相等。( )
- 死锁的进程必然处于阻塞状态。( )
- PAT32文件系统中的32是指使用32位CPU的计算机系统。( )

**三、选择题(30分,每题2分)**

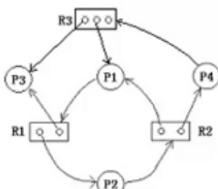
- 下列选项中会导致进程从执行态变为就绪态的事件是( )。
  - A. 执行Wait操作(或P操作)
  - B. 申请内存失败
  - C. 提高优先级进程抢占
  - D. 启动I/O设备
- 以下指令应该在系统态下执行( )。
  - A. 输入/输出指令
  - B. 把CPU运算结果送内存指令
  - C. 算术运算指令
  - D. 条件判断指令
- 关于进程通信和内核级线程通信的说法错误的是( )。
  - A. 进程间通信须利用操作系统提供的通信服务机制进行
  - B. 一个进程中启动的多个线程之间通信,可以直接通过函数内部的局部变量进行
  - C. 两个线程如果分属两个进程,则其间的通信仍然需要借助进程通信机制
  - D. 一个进程中启动的多个线程之间通信,可以直接借助全局变量进行
- 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。
- 最易出现页面“抖动”的内存物理块分配策略是( )。
  - A. 固定分配,局部置换
  - B. 固定分配,全局置换
  - C. 可变分配,局部置换
  - D. 可变分配,全局置换

# 《操作系统 A》期末考试

2019-2020 第二学期, 时间: 5. 28

## 一、简答题(42 分, 每题 7 分)

- 请解释进程的三个基本状态, 画出状态之间的转化图并注明转化条件。
- 试简要说明基于时间片的轮转调度算法的基本思想, 并解释为何其可以被用于实时性要求不太苛刻的实时系统中。
- 请解释什么是程序的并发执行, 程序执行具有什么特点使得 OS 可以按并发方式来组织程序运行? OS 组织程序并发执行有哪两种典型的方案?
- 对下列的资源配置图进行化简 (画出化简过程), 判断是否有死锁发生。



- 请解释程序运行时的局部性原理, 并分析如何依据此特点来解决“为程序运行时分配多少内存资源”和“如何选择淘汰页面”这两个问题。
- 请求分页管理系统中, 如何解决给进程分配内存块(页框)数量这个难题?

## 二、计算/算法题(30 分, 每题 10 分)

- 某采用银行家算法控制资源分配的系统, 包含 5 个进程(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:

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

(1) T0 时刻是否为安全状态

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

8. 请解释，在请求分页管理系统中，  
 (1) 请描述如何完成逻辑地址到物理地址的地址重定位；  
 (2) 根据(1)，假定请求分页管理系统的逻辑地址结构如下：

31	15 14	0
页号	页内偏移量	

某进程A由5个页面组成，其页表如下，其中符号“-”表示该页不在主存。

页号	页框号
0	5
1	4
2	-
3	2
4	-

请对逻辑地址0x00014202 (0x表示十六进制)、0x00018BA2和0x0004B528进行地址重定位，请计算页号及得到的物理地址。

- (3) 解释请求分页系统如何保证程序运行时不会超出为其分配的页框范围，即实现存储保护？  
 (4) 如果一个3字节指令跨2个页面，则该指令的3个字节可能会分散存储在内存中两个不邻接的页框内，在这种情况下，如何保证该指令被正确执行？
9. 底格里斯河将伊拉克首都巴格达分为东、西两部分。2003年4月10日，美步3师攻占了底格里斯河上的一座桥梁。由于美军的油料基地设置在河西岸，不断有东岸的美军坦克经过该桥到西岸去加油，也不断有西岸的坦克通过该桥到东岸投入战斗。由于这是一座旧桥，桥面只比坦克略宽，不允许两辆坦克并排行驶；桥的载重也有限，最多允许5辆坦克同时在桥上开行。请使用记录型信号量，为美军宪兵设计一个调度系统，协调两岸坦克对桥的使用。

### 三、问答题(28分，每题14分)

10. 现代操作系统的设计广泛采用了虚拟技术，请解释：(1)什么是虚拟；(2)采用虚拟的优点，(3) 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)。
11. 假设你正参加一个操作系统软件的设计项目，现在请你为大容量U盘(容量大于32GB)设计一个完整的文件系统。要求你的文件系统能支持文件同名，可以“按名存取”，不限制文件的数目。给出你的设计的基本思想、主要数据结构和算法。