

苏州大学 操作系统原理 期中考试试卷 共 6 页

学院_____专业_____成绩_____

年级_____学号_____姓名_____日期_____

考试形式: 闭卷 时间: 120 分钟

一、 填空题 (10 分, 每空 1 分)

- 1、在有 m 个进程的系统中出现死锁时, 死锁进程的个数 k 应该满足的条件是_____。
- 2、操作系统的结构有多种, 其中采用微内核结构的有_____等; 采用模块化结构有_____等。
- 3、操作系统的最基本的设计目标是_____, 在此基础上, 还需要考虑_____ (面向系统) 和_____ (面向用户)。
- 4、互斥资源是_____; 共享资源则是_____。
- 5、周转时间等于运行时间加_____。一般情况下响应时间_____等待时间。

二、 选择题 (20 分, 每题 2 分)

- 1、以下不属于操作系统部件的是_____。
(A) 进程管理 (B) 数据库管理
(C) 保护系统 (D) 命令解释器系统
- 2、当记录型信号量 S 的初值为_____时, 表示只允许一个进程访问临界资源, 此时的信号量转化为互斥信号量。
(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
- 3、信箱通信是一种_____通信方式。
(A) 直接通信 (B) 间接通信 (C) 信号量 (D) 低级通信
- 4、在操作系统中, 可运行的最小单位是_____。
(A) 作业 (B) 进程 (C) 线程 (D) 超线程
- 5、一个阻塞进程被唤醒意味着_____。
(A) 该进程重新占有了 CPU
(B) 它的优先权变为最大

- (C) 其 PCB 移至等待队列队首
- (D) 进程变为就绪状态

6、对于给定的一组进程，_____算法可以获得最小的平均等待时间。

- (A) 先到先服务调度
- (B) 优先权调度
- (C) 最短作业优先调度
- (D) 轮转法调度

7、分布式系统又被称为_____。

- (A) 紧耦合系统
- (B) 松耦合系统
- (C) 对等系统
- (D) 网络操作系统

8、进程在就绪队列中等待调度的时间片总和称为_____。

- (A) 运行时间
- (B) 等待时间
- (C) 响应时间
- (D) 周转时间

9、银行家算法是一种_____算法。

- (A) 死锁解除
- (B) 死锁避免
- (C) 死锁预防
- (D) 死锁检测

10、分时系统中，当用户数目为100时，为保证响应不超过1秒；此时的时间片最大应为_____。

- (A) 10ms
- (B) 20ms
- (C) 50ms
- (D) 100ms

三、(10 分) CPU 调度可发生在哪些情况下？哪些情况是可抢占式调度？哪些是非抢占式调度？

四、(10 分) 什么是用户态线程和核心态线程? 它们之间的映射关系有哪些?

五、(10 分) 请从资源共享、进程创建和进程结束三个方面谈谈父进程和子进程的关系。

六、(10 分) 假设系统中共有 3 种资源，并且同时有 5 个进程在执行，T0 时刻的状态如下图，请问：

	Max			Allocation			Available		
	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
P_1	8	6	4	1	2	1	2	2	2
P_2	4	3	3	3	1	1			
P_3	9	2	3	4	1	3			
P_4	3	2	3	3	2	2			
P_5	5	4	6	1	1	3			

- (1) 当前状态是安全状态吗？如果是，请给出安全序列。
- (2) 如果 P_5 对资源的请求量是 $\text{Requests}(1, 2, 1)$ ，这个请求可以被满足吗？为什么？

七、(15 分) 有四个进程 S1、S2、R1 和 R2，其中 S1、S2 向缓冲区 BUFF 发送消息，R1 和 R2 从缓冲区中接收消息。发送和接收的规则如下：

- (1) 缓冲区 BUFF 任何时候只能存放 2 个消息；
- (2) R1、R2 每次同时取 S1 和 S2 存放在缓冲区中的消息；
- (3) 每个存放在缓冲区中的消息必须被 R1 和 R2 均接收后才能清除；
- (4) 缓冲区 BUFF 不能同时存放 2 个 S1 的消息或 2 个 S2 的消息。

请用信号量机制来实现这 4 个进程间的同步。

八、(15 分) 考虑以下的一个基于优先级（优先数高优先级低）的调度算法，此算法采用根据等待时间和运行时间对优先数进行动态老化算法，具体算法如下：

- (1) 处于等待队列中的进程的优先数 p 根据等待时间 t (单位秒) 进行变化， $p=p-t$ ，当 $p=0$ 时不再变化；
- (2) 处于运行状态的进程的优先数 p 根据运行时间 t (单位秒) 进行变化， $p=p+t$ ，当 $p=0$ 时不再变化；
- (3) 优先数 p 每隔 1 秒重新计算；
- (4) 采用抢占式调度策略。

根据下表给出的 5 个进程的到达时间、执行时间回答下面的问题。(时间以秒为单位)

进程	执行时间	达到时间	优先级 p
P_1	5	0	8
P_2	6	1	4
P_3	3	2	6
P_4	4	3	2
P_5	2	4	10

- (1) 请画出 5 个进程执行的甘特图。
- (2) 根据以上的调度算法，分别计算出每个进程的周转时间和响应时间。