

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

# 2019 操作系统原理及安全 期末试题 B

题号	一	二	三	四	总分
分数					

1. 考试形式：闭卷 ☐ 开卷 ☐ ; 2. 本试卷共四大题，满分 100 分；  
3. 考试日期： 年 月 日；(答题内容请写在装订线外)

## 一、单项选择题 (共 38 分)

1. 下列选项中，会导致用户进程从用户态切换到内核态的操作是( )。

- I. 整数除以零    II.  $\sin()$  函数调用    III. read 系统调用  
A. 仅 I、II    B. 仅 I、III    C. 仅 II、III    D. I、II 和 III

2. 单处理机系统中，可并行的是( )。

- I. 进程与进程    II. 处理机与设备    III. 处理机与通道    IV. 设备与设备  
A. I、II 和 III    B. I、II 和 IV  
C. I、III 和 IV    D. II、III 和 IV

3. 某系统有  $n$  台互斥使用的同类设备，3 个并发进程各需要 3、4、5 台设备，可确保系统不发生死锁的设备数  $n$  最小为( )。

- A. 9    B. 10    C. 11    D. 12

4. 设与某资源相关联的信号量初值为 3，当前值为 1。若  $M$  表示该资源的可用个数， $N$  表示等待该资源的进程数，则  $M$ 、 $N$  分别是( )。

- A. 0、1    B. 1、0    C. 1、2    D. 2、0

5. 下列关于管程的叙述中，错误的是( )。

- A. 管程只能用于实现进程的互斥  
B. 管程是由编程语言支持的进程同步机制  
C. 任何时候只能有一个进程在管程中执行  
D. 管程中定义的变量只能被管程内的过程访问

6. 下列调度策略中，不可能导致饥饿现象的是( )。

- A. 时间片轮转    B. 静态优先级调度  
C. 非抢占式短作业优先    D. 抢占式短作业优先

7. 下列有关基于时间片的进程调度的叙述中，错误的是( )。

- A. 时间片越短, 进程切换的次数越多, 系统开销也越大  
 B. 当前进程的时间片用完后, 该进程状态由执行态变为阻塞态  
 C. 时钟中断发生后, 系统会修改当前进程在时间片内的剩余时间  
 D. 影响时间片大小的主要因素包括响应时间、系统开销和进程数量等
8. 若某单处理器多进程系统中有多就绪态进程, 则下列关于处理机调度的叙述中错误的是( )。  
 A. 在进程结束时能进行处理机调度  
 B. 创建新进程后能进行处理机调度  
 C. 在进程处于临界区时不能进行处理机调度  
 D. 在系统调用完成并返回用户态时能进行处理机调度
9. 在支持多线程的系统中, 进程 P 创建的若干个线程不能共享的是( )。  
 A. 进程 P 的代码段  
 B. 进程 P 中打开的文件  
 C. 进程 P 的全局变量  
 D. 进程 P 中某线程的栈指针
10. 在缺页处理过程中, 操作系统执行的操作可能是( )。  
 I. 修改页表 II. 磁盘 I/O III. 分配页框  
 A. 仅 I、II  
 B. 仅 II  
 C. 仅 III  
 D. I、II 和 III
11. 某系统采用改进型 CLOCK 页面置换算法, 页表项中字段 A 为访问位, M 为修改位。A=0 表示页未被访问过, M=1 表示页被修改过。按 (A, M) 所有可能的取值, 将页分为四类: (0, 0)、(1, 0)、(0, 1) 和 (1, 1), 则该算法淘汰页的次序为( )。  
 A. (0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)  
 B. (0, 0), (1, 0), (0, 1), (1, 1)  
 C. (0, 0), (0, 1), (1, 1), (1, 0)  
 D. (0, 0), (1, 1), (0, 1), (1, 0)
12. 假设磁头当前位于第 105 道, 正在向磁道序号增加的方向移动。现有一个磁道访问请求序列为 35, 45, 12, 68, 110, 180, 170, 195, 采用 SCAN 调度(电梯调度)算法得到的磁道访问序列是( )。  
 A. 110, 170, 180, 195, 68, 45, 35, 12  
 B. 110, 68, 45, 35, 12, 170, 180, 195  
 C. 110, 170, 180, 195, 12, 35, 45, 68  
 D. 12, 35, 45, 68, 110, 170, 180, 195
13. 在系统内存中设置磁盘缓冲区的主要目的是( )。  
 A. 减少磁盘 I/O 次数  
 B. 减少平均寻道时间  
 C. 提高磁盘数据可靠性  
 D. 实现设备无关性
14. 设置当前工作目录的主要目的是( )。  
 A. 节省外存空间  
 B. 节省内存空间

- C. 加快文件的检索速度  
D. 加快文件的读/写速度

15. 下列选项中, 可能导致当前进程 P 阻塞的事件是( )。  
I. 进程 P 申请临界资源  
II. 进程 P 从磁盘读数据  
III. 系统将 CPU 分配给高优先权的进程  
A. 仅 I  
B. 仅 II  
C. 仅 I、II  
D. I、II、III

16. 在一个文件被用户进程首次打开的过程中, 操作系统需做的是( )。  
A. 将文件内容读到内存中  
B. 将文件控制块读到内存中  
C. 修改文件控制块中的读写权限  
D. 将文件数据缓冲区首指针返回给进程
17. 设文件 F1 的当前引用计数值为 1, 先建立 F1 的符号链接 (软链接) 文件 F2, 再建立 F1 的硬链接文件 F3, 然后删除 F1。此时, F2 和 F3 的引用计数值分别是( )。  
A. 0, 1  
B. 1, 1  
C. 1, 2  
D. 2, 1

18. 程序员利用系统调用打开 LO 设备时, 通常使用的设备标识是( )。  
A. 逻辑设备名  
B. 物理设备名  
C. 主设备号  
D. 从设备号

19. 系统将数据从磁盘读到内存的过程包括以下操作:

- ①DMA 控制器发出中断请求
- ②初始化 DMA 控制器并启动磁盘
- ③从磁盘传输一块数据到内存缓冲区
- ④执行“DMA 结束”中断服务程序

- 正确的执行顺序是( )。  
A. ③→①→②→④  
B. ②→③→①→④  
C. ②→①→③→④  
D. ①→②→④→③

## 二、填空题 (共 28 分)

1. 在操作系统设计与实现过程中, 需要遵循\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_相分离的原则。
2. 死锁产生的四个必要条件是: 互斥使用、非剥夺控制、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
3. 把程序的\_\_\_\_\_地址转换成内存的\_\_\_\_\_地址, 称为地址重定位。
4. 从资源分配的角度可以把设备分为独占设备、共享设备以及虚拟设备, 其中打印机属于\_\_\_\_\_设备, 磁盘属于\_\_\_\_\_设备。
5. 文件系统实现中, 常见的文件物理块分配方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_方式。



6. 管道分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种，\_\_\_\_\_可用于不相关进程间通信。
7. 计算机系统程序大体上分为系统程序和用户程序，操作系统程序运行的状态被称为\_\_\_\_\_，用户程序运行的状态被称为\_\_\_\_\_。用户程序通过\_\_\_\_\_请求操作系统提供的服务。
8. 操作系统在实现进程调度时，通常将进程分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种类型，进行均衡处理。
9. 在操作系统内核 I/O 子系统中，\_\_\_\_\_负责直接与硬件设备交互，为上层提供一个统一的接口。
10. 在 Linux 系统中，采用\_\_\_\_\_使得操作系统同时支持多种文件系统类型。
11. 在现代操作系统当中，OS 通常在逻辑上将文件看作\_\_\_\_\_，将文件类型与内容的识别交由相应应用程序完成，OS 需要识别\_\_\_\_\_文件。
12. 在操作系统 I/O 子系统中，主要使用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种 I/O 控制方式。
13. 在操作系统安全中，保护域 (Protection Domain) 是指\_\_\_\_\_的集合。为了把可能的损害降到最低，需要遵循\_\_\_\_\_原则。

### 三、简答题 (共 11 分)

1. 解释普通函数调用和系统调用的区别。(4 分)

2. 假设系统中有 4 个同类资源，进程 P1、P2 和 P3 需要的资源数分别为 4、3 和 1。P1、P2 和 P3 已申请到的资源数分别为 2、1 和 0。判断系统是否处于安全状态？如果是，给出分配序列。（3 分）

3. 访问控制矩阵如下图所示。给出 D4 的能力列表（Capability List）和 F3 的（Access List）（4 分）

object \ domain	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	printer
D <sub>1</sub>	read		read	
D <sub>2</sub>				print
D <sub>3</sub>		read	execute	
D <sub>4</sub>	read write		read write	

## 二、综合题 (共 23 分)

1. (8 分) 有 A、B 两人通过信箱进行辩论, 每个人都从自己的信箱中取出对方的问题, 将答案和向对方提出的新问题组成一个邮件放入对方信箱。假设 A 的信箱最多放  $M$  个邮件, B 的信箱最多放  $N$  个邮件。初始时, A 有  $x$  个邮件 ( $0 \leq x \leq M$ ), B 的信箱中有  $y$  个邮件 ( $0 \leq y \leq N$ )。辩论者每取一个邮件, 邮件数减 1。A 和 B 两人的操作过程描述如下:

<pre> CoBegin A {   while(TRUE){     从 A 的信箱中取出一个邮件;     回答问题并提出一个新问题;     将新邮件放入 B 的信箱;   } </pre>	<pre> B {   while(TRUE){     从 B 的信箱中取出一个邮件;     回答问题并提出一个新问题;     将新邮件放入 A 的信箱;   } } CoEnd </pre>
---	---

当信箱不为空时, 辩论者才能从信箱中取邮件, 否则等待。当信箱为空时, 辩论者才能将新邮件放入信箱, 否则等待。请添加必要的信号量和 P、V 操作, 以实现上述过程的同步。要求写出完整的过程, 并说明信号量的含义和初值。

2. (9分) 请求分页存储管理系统, 逻辑地址长度为 20 位(bit), 页面大小为 4096 字节。某作业 J 的逻辑地址空间划分为 6 页 (页号从 0 开始), 已装入 3 页, 分别放入内存的第 2、8、7 号物理块中 (从 0 开始编号)。

(1) 请画出此时作业 J 的页面变换表。

(2) 给出逻辑地址 4936 所对应的物理地址, 并用地址变换图表示其地址变换。

(3) 若要求逻辑地址 12303 所对应的物理地址, 会发生什么现象并解释原因。

