

2023 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统

(课程代码 02326)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 以下操作系统类型中, 对可靠性要求极高, 并且要求有强健壮性和坚固性的操作系统是
A. 实时操作系统 B. 网络操作系统
C. 分时操作系统 D. 个人计算机操作系统
2. 下列关于计算机微内核操作系统结构的描述中, 错误的是
A. 内核运行在核心态
B. 具有良好的灵活性, 便于操作系统增加新的功能
C. 模块之间可以任意相互调用, 结构紧密, 接口简单直接
D. 除内核之外, 操作系统其他部分以进程方式运行在用户态
3. 处理器处理数据的速度与设备传输数据的速度不匹配时, 可用于缓解两者之间速度矛盾的技术是
A. 通道技术 B. DMA 技术
C. 缓冲技术 D. I/O 控制技术
4. 实现处理器工作状态从目态到管态转换的方式是
A. 中断 B. 设置 PSW 指令
C. 修改程序状态字 D. 执行非特权指令

5. 以下关于中断屏蔽的说法中, 正确的是
A. I/O 中断非常重要, 它是不可被屏蔽的
B. 一旦某中断信号被屏蔽, 那么该中断请求将会被系统丢弃
C. 系统中存在一些中断, 即使在 PSW 中被屏蔽, 处理器也会响应其请求
D. 尽管中断优先级由硬件决定, 但是所有中断都可以通过设置中断屏蔽位控制其优先级
6. 正在运行的进程, 由于规定的时间片用完而使得系统发出超时中断请求, 此时进程状态将被修改为
A. 就绪状态 B. 阻塞状态
C. 就绪挂起状态 D. 阻塞挂起状态
7. UNIX 系统中父进程使用 fork 函数创建子进程后, 以下描述正确的是
A. 父进程与子进程拥有相同的 PID
B. 父进程通过调用 copy 函数为子进程创建堆栈
C. 新创建的子进程复制了父进程用户地址空间的内容
D. 父进程与子进程的执行是同步的, 子进程结束后父进程才能结束
8. 并发进程运行时产生“与时间有关的错误”的根本原因在于
A. 执行速度不由进程自身控制 B. 程序执行中被中断
C. 程序使用了各自的变量 D. 程序中共享了公共变量
9. 某电脑只连接了一台打印机, 则 WORD 应用中完成打印的代码属于
A. 临界区 B. 同步区
C. 死锁区 D. 危险区
10. 进程之间可以通过管道进行通信, 管道通信的基础是
A. I/O 系统 B. 文件系统
C. 显示系统 D. 存储管理系统
11. 下列关于安全状态与死锁状态的说法中, 错误的是
A. 安全状态不会发生死锁
B. 不安全状态一定导致死锁
C. 死锁状态一定是不安全状态
D. 状态是否安全与死锁存在一定关系
12. 对资源按照其紧缺稀少程度进行编码, 当进程申请资源时按资源编号从小到大的顺序申请, 释放资源时按从大到小的顺序释放。这种死锁预防措施, 是打破死锁必要条件中的
A. 互斥条件 B. 循环等待条件
C. 不可剥夺条件 D. 请求和保持条件

13. 某系统有三类资源 A、B、C。现在有三个进程 P1、P2、P3，它们对各类资源的最大需求量和第一次分配后占有的资源量如题 13 表所示。

题 13 表

资源申请 进程	目前占有量			最大需求量			尚需求量		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	0	1	0	7	5	3	7	4	3
P2	3	0	2	3	2	2	0	2	0
P3	3	0	2	9	0	2	6	0	0
系统剩余资源量	A B C			4 4 3					

如果 P3 又要申请资源：A 类 5 个，B 类 0 个，C 类 0 个。那么按照银行家算法，系统将

- A. 同意此申请
 B. 不同意此申请，因为找不到安全序列
 C. 不同意此申请，因为该申请超过了系统当前剩余资源量
 D. 不同意此申请，因为该申请超过了其之前提出的最大资源需求量
14. 下列容量最小的存储设备是
 A. 内存
 B. 硬盘
 C. 远程存储
 D. 高速缓存
15. 操作系统通常会为用户提供比内存物理空间大得多的地址空间，使得用户感觉他的程序是在一个大的存储器中运行。这一功能即
 A. 内存共享
 B. 内存保护
 C. 内存分配
 D. 内存扩充
16. 动态重定位时的地址映射是动态完成的，即处理器每执行程序中的一条指令时，会
 A. 把指令中的页内地址转换成逻辑地址
 B. 把指令中的物理地址转换成逻辑地址
 C. 把指令中的逻辑地址转换成页内地址
 D. 把指令中的逻辑地址转换成物理地址
17. 把文件分为系统文件、库函数文件和用户文件的分类方式是基于文件的
 A. 组织形式
 B. 用途
 C. 保护方式
 D. 存放时限

18. 对于顺序存取，以下几种文件物理结构中存取速度最快的是
 A. 顺序结构
 B. 链接结构
 C. 索引结构
 D. UNIX 的三级索引结构

19. 以下设备中，属于字符设备的是
 A. 磁带机
 B. 打印机
 C. 磁盘
 D. 光盘
20. 在设备的四层 I/O 软件结构中，与 I/O 设备结构联系密切，为操作系统底层中唯一知道各种输入输出设备控制器细节以及用途的部分是
 A. 用户层软件
 B. 设备独立层软件
 C. 中断处理层软件
 D. 设备驱动层软件

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. Android 操作系统的体系结构分为四层：应用程序层、应用框架层、系统运行库层和 Linux 内核层，其中负责内存管理、进程管理并直接与硬件交互的是_____层，为应用开发提供界面管理、数据访问、消息传递等功能的是_____层。
22. 同一个进程的多个线程共享该进程的_____地址空间和文件，它们之间的同步和通信无需调用_____，实现容易且开销小。
23. 为实现进程管理，系统采用链接方式对所有的进程控制块 (PCB) 进行组织。其中，_____链接方式只有一个指针，前一进程的 PCB 中的指针值为下一个进程的 PCB 的地址；_____链接方式包含 2 个指针，分别指向前一个进程的 PCB 的地址和后一个进程的 PCB 的地址。
24. 管程具有三个主要的特征，分别是模块化、抽象数据和_____。
25. 检测死锁的实质是确定是否存在产生死锁四个必要条件中的_____条件。
26. 为了解决虚拟页式存储中的颠簸问题，可以采用工作集模型。对于给定的进程访页序列，从时刻 $(t-\Delta)$ 到时刻_____之间所访问页面的集合，称为该进程的工作集， Δ 称为工作集_____。
27. 采用可变分区方式进行存储管理时，需要有硬件的地址转换机构进行支持，其中_____寄存器用来存储程序所占分区的起始地址，_____寄存器则用来存储程序所占分区的长度。

28. 把若干个逻辑记录合成一组并存储于一物理块的工作称_____，每块中的逻辑记录个数称_____。
29. 在 UNIX 系统的文件存取权限控制方案中，把用户分为_____、_____和其他用户三类，可以对这三类用户分别设置不同的存取权限。
30. 设备分配通常采用_____和_____两种方法，其中，前一种方法是按照进程提出请求的时间先后进行排队，并总是把设备首先分配给排在队首的进程。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 从调用程序和被调用程序的运行状态的角度，说明系统调用与一般函数调度的区别。
32. 进程调度的主要功能是什么？轮转调度算法的基本思想是什么？
33. 请列出 2 种解决死锁的常见方法。
34. 某虚拟页式存储管理系统的页大小为 8KB，页表项大小为 4 字节，地址空间为 64 位。
- (1) 页号长度是多少位？
- (2) 每页可以存放多少页表项？
35. 设备分配有静态分配和动态分配两种方式，请分别简述这两种分配方式的特点。

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 有 4 个进程 P1、P2、P3、P4，它们的到达时间、服务时间和优先数分别为 P1(0,30,2)，P2(10,60,3)，P3(20,40,1)，P4(30,50,4)，优先数小的进程优先级高，忽略 I/O 以及其它开销时间，若分别采用最短进程优先算法和抢占式最高优先级算法，请计算各进程的完成时间、周转时间和平均周转时间，并填写在题 36 表中（四舍五入，保留一位小数）。

题 36 表

调度算法	进程	P1	P2	P3	P4
最短进程优先	完成时间				
	周转时间				
	平均周转时间				
抢占式最高优先级	完成时间				
	周转时间				
	平均周转时间				

37. 一座东西走向的独木桥横亘河上，河的两边都有游客要过桥，按照下面的规则过桥：同一方向的游客可连续过桥，某方向有游客过桥时另一方向的游客要等待。桥无比坚固，可承受的人数不限。以下算法用信号量机制描述了这些进程的同步关系。请补充题目中的 P、V 操作，将编号①~⑤处空缺的内容填写在答题卡上。其中信号

量以及其他变量定义如下：

```
int ewnum=0, wenum=0; // 从东到西、从西到东在桥上的人数
Semaphore brdg=1; // 桥为空的信号量
Semaphore mtx_ewnum=1, mtx_wenum=1; // 对 ewnum、wenum 变量访问的互斥量
```

<pre>E_W() // 从东到西过桥的游客 { P(mtx_ewnum); ewnum++; if (ewnum == 1) _____①_____； V(mtx_ewnum); PassFromEastToWest(); // 过桥 P(mtx_ewnum); ewnum--; if (ewnum == 0) _____②_____； V(mtx_ewnum); }</pre>	<pre>W_E() // 从西到东过桥的游客 { P(mtx_wenum); wenum++; if (wenum == 1) _____③_____； _____④_____； PassFromWestToEast(); // 过桥 P(mtx_wenum); wenum--; if (wenum == 0) _____⑤_____； V(mtx_wenum); }</pre>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

38. 某虚拟页式存储管理系统中有一个程序占 8 个页面，运行时访问页面的顺序是 1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 5。假设刚开始内存没有预装入任何页面。
- (1) 如果采用 LRU 调度算法，该程序在得到 4 块内存空间时，会产生多少次缺页中断？请给出详细计算步骤。
- (2) 如果采用 OPT 调度算法，该程序在得到 4 块内存空间时，会产生多少次缺页中断？请给出详细计算步骤。
- (3) 列出两种影响缺页率的因素。
39. 假设磁盘有 200 个磁道，编号从 0 到 199。磁盘请求按照到达的次序分别处于 199、76、181、60、183、130、132 和 96 号磁道上，在完成 112 号磁道的请求后，当前磁头在 120 号磁道上。请分别给出按最短寻找时间优先调度算法和电梯调度算法进行磁盘调度时磁头移动的顺序和移动总量（总磁道数）。