

绝密★启用前

2022 年 10 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. 用户提交作业后, 再也无法干预其作业的运行的操作系统是
A. 分时操作系统 B. 批处理操作系统
C. 个人计算机操作系统 D. 分布式操作系统
2. 操作系统采用恰当的调度策略, 使得资源可以被所有用户程序使用, 表明操作系统具有
A. 共享性 B. 并行性
C. 并发性 D. 随机性
3. 计算机系统采用层次化的存储体系, 以下存储装置中容量最小的是
A. 硬盘 B. 内存
C. 高速缓存 D. 寄存器
4. 以下属于非特权指令的是
A. 启动 I/O 设备 B. 设置中断屏蔽
C. 执行数据算术计算 D. 设置程序状态字
5. 在多级中断系统中, 同时有多个中断请求时, 处理器将
A. 向用户发出询问请求 B. 接收中断优先级最高的中断
C. 接收处理时间最短的中断 D. 根据先来先服务的方式进行响应

6. UNIX 操作系统中, 父进程创建子进程所调用的函数为
A. create B. fork
C. exec D. copy
7. 以下关于多道程序设计环境的描述中, 错误的是
A. 各道程序在逻辑上是独立的
B. 各道程序的执行开始时间不确定
C. 各道程序的执行速度与其他程序无关
D. 各道程序独立地使用系统资源, 不会冲突
8. 以下关于进程并发执行的说法中, 正确的是
A. 并发进程共享缓冲区
B. 并发执行的进程是相关的
C. 无关的并发进程没有共享变量
D. 一个进程的执行会影响其他进程的执行结果
9. 某电脑只连接一台打印机, 当 Word 软件申请打印时, 发现 PDF 软件正在打印文件, 则 Word 软件应该
A. 等待, 并占用处理器
B. 等待, 并放弃占用处理器
C. 立即使用打印机, 并占用处理器
D. 立即使用打印机, 并放弃占用处理器
10. 在进程通信的信箱通信机制中, 以下说法正确的是
A. 发送进程需要知道接收进程名, 而接收进程不需要知道发送进程名
B. 发送进程需要知道接收进程名, 接收进程也需要知道发送进程名
C. 发送进程需要知道邮箱, 接收进程也需要知道邮箱
D. 发送进程需要知道邮箱, 而接收进程不需要知道邮箱
11. 要求每个进程必须在开始执行前就申请它所需要的全部资源, 仅当系统能满足进程的资源申请要求且把资源一次性分配给进程后, 该进程才能开始执行。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
12. 如果操作系统能保证所有的进程在有限时间内得到需要的全部资源, 则系统处于
A. 不安全状态 B. 安全状态
C. 核心状态 D. 用户状态

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	目前占有量			最大需求量			尚需求量		
进程	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 P2 又要申请资源：A 类 1 个，B 类 1 个，C 类 0 个。按照银行家算法，
- 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. 下列存储设备中，内容最不易变的是
- A. 硬盘 B. 内存
- C. 寄存器 D. 高速缓存
15. 为了使内存中的各道程序正常运行，必须让内存中的多个程序只能访问它自己的区域，特别不能破坏系统程序。这一功能被称为
- A. 内存分配与回收 B. 内存共享
- C. 内存保护 D. 内存扩充
16. 在静态重定位时，程序中的指令地址和数据地址在程序装入内存时一次性全部进行转换，程序中使用的地址称为
- A. 逻辑地址 B. 物理地址
- C. 绝对地址 D. 外存地址
17. 文件目录结构类型不包括
- A. 一级目录结构 B. 二级目录结构
- C. 三级目录结构 D. 树型目录结构
18. 以下文件的逻辑结构属于记录式文件的是
- A. 目录文件 B. 可执行文件
- C. 源程序文件 D. Excel 文件

19. 多道程序系统在分配设备时，以下不属于主要考虑的因素是
- A. 设备的利用率 B. 设备分配算法
- C. 设备的固有属性 D. 设备分配时的安全性
20. I/O 设备的四种控制方式中，需要有一个特殊功能的处理器进行支持的是
- A. 程序控制方式 B. 中断控制方式
- C. DMA 控制方式 D. 通道控制方式

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. Linux 操作系统的组成部分中，_____是操作系统的核心，决定着系统的性能和稳定性；_____是系统的用户界面，负责接收用户输入的命令，是一个命令解释器。
22. 内核级线程的创建、撤销和切换由_____实现，每个线程都对应一个_____，系统根据它来感知线程的存在并对它进行控制。
23. 通常系统会将所有的进程控制块（PCB）采用某种方式进行组织，将 PCB 放在一个连续表中进行管理的方式称为_____，将具有相同状态进程的 PCB 放在一个队列中进行管理的方式称为_____。
24. 由于管程是互斥进入的，因此在管程的入口处设置了一个进程等待队列，该队列被称为_____。
25. 解除死锁时，可以选择撤销代价最小的进程。衡量撤销代价的三个标准中，_____是指重新启动进程并运行到当前撤销点所需要的代价。
26. 某系统有三个不连续的空闲区，大小分别为 12KB、50KB、45KB。此时一新进程 A 需要申请 10KB 的空间，最优适应算法将大小为_____KB 的空闲区分割并分配给进程 A，最坏适应算法将大小为_____KB 的空闲区分割并分配给进程 A。
27. 某采用页式存储管理的系统地址结构长度为 16 位，其中高 6 位用于页号，低 10 位用于页内地址，则虚拟地址有_____页，虚拟地址 3072（十进制）的页号是_____。
28. 目录检索时，有两种根据路径名检索的方法：一种是绝对路径；另一种是_____，其含义是，用于检索的路径只是从_____开始到所要访问文件的一段路径，这样可以缩短检索路径，提高检索速度。
29. 对磁盘空闲块的管理通常有四种方案，分别为_____、_____、空闲块链表以及空闲块成组链接法。

30. 设备分配有两种方式。用户作业开始执行前, 由系统一次分配该作业所要求的全部设备、控制器 (和通道) 的方式是_____ ; 在进程执行过程中根据需要进行设备分配的方式是_____。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 请画图说明系统内核、系统调用、库函数、应用程序之间的关系。
32. 根据进程的行为可以将进程分为计算密集型进程和 I/O 密集型进程, 请解释这两个概念。随着 CPU 变得越来越快, 更多的进程倾向于哪一种类型? 可以采取什么应对策略?
33. 解决死锁的方法可以分为哪两个类型?
34. 假设某分页系统采用单级页表, 并且所需要的页表总在内存中。若访问内存的时间为 100ns, 访问快表的时间为 10ns, 查快表的命中率为 90%。请问:
- (1) 不使用快表时, 虚拟地址转换为绝对地址并且进行存取的访问时间是多少? 请给出计算步骤。
- (2) 使用快表时, 虚拟地址转换为绝对地址并且进行存取的平均访问时间是多少? 请给出计算步骤。
35. 为什么要在设备管理中引入缓冲技术? 根据系统设置的缓冲区个数, 可以把缓冲技术分为哪几种?

四、综合题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

36. 有 5 个进程 P1, P2, P3, P4, P5, 它们的到达时间和服务时间分别为 P1(0,30), P2(10,60), P3(20,40), P4(30,50), P5(50,30), 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、非抢占式多级反馈队列调度算法 (进程最初进入第 1 级, 执行完一个时间片后进入第 2 级, 以此类推, 第 i 级队列的时间片为 10*i)。请计算各进程的完成时间、周转时间、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	P5
最短进程优先	完成时间					
	周转时间					
	平均周转时间					
非抢占式多级反馈队列	完成时间					
	周转时间					
	平均周转时间					

37. 某领事馆有一个签证窗口和 10 个供市民等待的座位。市民到达领事馆时, 若有空闲座位, 则进入领事馆并到取号机上取一个号, 等待叫号; 若座位坐满则不允许市民进入领事馆。取号机每次仅允许一个市民使用。当签证官空闲时, 通过叫号选取一位市民, 并为其服务。以下算法使用信号量机制描述了签证官和市民的同步关系。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:

```
semaphore empseat = 10;      // 空座位数
semaphore ocpseat = 0;       // 已占座位数
semaphore mtx_callnum = 1;    // 互斥访问叫号机
semaphore visaready = 0;      // 签证官同步关系
```

Citizen(); // 市民进程	VisaOfficer() // 签证官进程
{	{
____①____;	while(1)
P(mtx_callnum);	{
GetANum(); // 从取号机取号;	____④____;
V(mtx_callnum);	____⑤____;
____②____;	Visa(); // 为市民签证
____③____;	V(visaready);
HandleVisa(); // 办理签证	}
}	}

38. 某页式虚拟存储管理系统中有一个程序占 7 个页面, 运行时访问页面的顺序是 1, 2, 3, 5, 6, 7, 4, 5, 3, 2, 3, 4, 3, 5。假设刚开始内存没有预装入任何页面。
- (1) 如果采用 FIFO 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 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。
39. 假设磁盘有 100 个磁道, 编号从 0 到 99。磁盘请求按照到达的次序分别处于 32、56、18、92、24 和 88 号磁道上, 在完成 50 号磁道的请求后, 当前磁头在 52 号磁道上。请分别给出按先来先服务调度算法和最短寻找时间优先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)。