

绝密★启用前

2020 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符合题目要求的, 请将其选出。

1. 操作系统中, 为了防止由于用户的错误而导致整个系统发生不可预料的后果, 通常为中央处理器引入了运行模式的概念。运行模式一般分为用户模式和  
A. 调用模式 B. 共享模式  
C. 特权模式 D. 恢复模式
2. 操作系统的设计过程一般可分为功能设计、算法设计和  
A. 程序设计 B. 结构设计  
C. 接口设计 D. 界面设计
3. 存储器的最小编址单位是  
A. 二进位 B. 字节  
C. 字 D. 双字
4. 在处理器的寄存器中, 用于记录处理器的运行模式信息的是  
A. 地址寄存器 B. 数据寄存器  
C. 指令寄存器 D. 程序状态字
5. 用户程序在执行过程中使用系统调用, 此时处理器的工作状态  
A. 从目态转换为管态 B. 从管态转换为目态  
C. 维持目态 D. 维持管态

6. 多道程序设计的优势之一是  
A. 避免发生资源竞争 B. 缩短作业执行时间  
C. 减少处理器空闲时间 D. 减少调度次数
7. 如果有 10 个进程并发运行, 则以下不可能出现的情形是  
A. 1 个进程处于运行态, 没有就绪态的进程, 9 个阻塞态的进程  
B. 1 个进程处于运行态, 9 个就绪态的进程, 没有阻塞态的进程  
C. 1 个进程处于运行态, 1 个就绪态的进程, 8 个阻塞态的进程  
D. 没有进程处于运行态, 2 个就绪态的进程, 8 个阻塞态的进程
8. 所谓临界区是指访问临界资源的  
A. 一个缓冲区 B. 程序段  
C. 同步机制 D. 一段数据区
9. 在具有  $N$  个进程的系统中, 允许  $M$  个进程 ( $N \geq M \geq 1$ ) 同时进入它们的临界区, 处于等待状态的进程数最多为  
A.  $N$  个 B.  $M$  个  
C.  $N-M$  个 D. 1 个
10. 在 9 个生产者、6 个消费者共享容量为 8 的缓冲器的生产者——消费者问题中, 设  $S$  为互斥使用缓冲器的信号量, 其初始值应设为  
A. 1 B. 6  
C. 8 D. 9
11. 资源的有序分配策略, 破坏了导致死锁的四个必要条件中的  
A. 不可剥夺条件 B. 互斥条件  
C. 请求和保持条件 D. 循环等待条件
12. 下列关于死锁的说法中, 正确的是  
A. 死锁必有环 B. 死锁必无环  
C. 有环必死锁 D. 有环无死锁
13. 设系统中有  $n$  个进程并发, 共同竞争资源  $X$ , 且每个进程都需要  $m$  个资源  $X$ , 为使该系统不会发生死锁, 则资源  $X$  的个数最少应为  
A.  $n*m+1$  B.  $n*(m-1)+1$   
C.  $n*m+n$  D.  $n*m+m$
14. 存储管理中, 地址静态重定位的时机是  
A. 在程序编译时 B. 在程序链接时  
C. 在程序装入内存时 D. 在程序运行时

15. 在可变分区分配方案中, 某一作业完成后, 系统收回其内存空间, 并与相邻空闲区合并, 为此需修改空闲区表, 造成空闲区数减 1 的情况是
- A. 无上邻 (低址) 空闲区, 也无下邻 (高址) 空闲区
  - B. 有上邻 (低址) 空闲区, 但无下邻 (高址) 空闲区
  - C. 有下邻 (高址) 空闲区, 但无上邻 (低址) 空闲区
  - D. 有上邻 (低址) 空闲区, 也有下邻 (高址) 空闲区
16. 下列关于虚拟页式存储管理的叙述中, 正确的是
- A. 程序和数据是在开始执行前一次性装入的
  - B. 在页表中一定要有“存在位”、“访问位”等信息
  - C. 一个被置换的页面一定要写回外存
  - D. 产生缺页异常一定要置换一个页面
17. 下列磁盘空间管理策略中, 能够迅速找到大量空闲盘块地址的是
- A. 成组链接法
  - B. 空闲块链表
  - C. 空闲块表
  - D. 位示图
18. 一个 UNIX 系统的根目录由 bin、etc、lib 和 usr 构成。其中 usr 目录中存储用户的子目录, 有两个用户 user1 和 user2, user1 目录下有一个 hello 文件, 当前目录为 /usr/user2, 以下说法不正确的是
- A. /usr/user1/hello 是绝对路径
  - B. user1/hello 是相对路径
  - C. 在当前目录下不能创建名为 hello 的文件
  - D. 在当前目录下不能通过路径 user1/hello 访问 hello 文件
19. 若以系统中信息组织方式来划分设备, 可将 I/O 设备划分为字符设备和
- A. 块设备
  - B. 存储设备
  - C. 多媒体设备
  - D. 虚拟设备
20. 计算机系统中, 每一种外围设备在自己的设备控制器的控制下工作, 每个设备控制器都有若干个寄存器用来与处理器进行通信, 这些寄存器包括控制寄存器、状态寄存器和
- A. 界限寄存器
  - B. 读写寄存器
  - C. 中断寄存器
  - D. 数据寄存器

## 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. 并发性是操作系统的基本特征。计算机程序的并发性体现在下面两个方面, 一是用户程序与\_\_\_\_\_之间的并发执行, 二是用户程序与\_\_\_\_\_之间的并发执行。
22. 顺序性、封闭性是程序顺序执行时的基本特性, 由此可以引出程序顺序执行时, 其执行结果具有两个特性, 即执行结果的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 从静态的角度看, 进程是由数据、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个部分组成的。
24. 一个管程由四部分组成, 分别为管程名称、共享数据的说明、对数据进行操作的一组过程和对共享数据的\_\_\_\_\_。
25. 在哲学家就餐问题中, 为防止死锁的产生, 可以采用资源的有序分配法, 即规定每个哲学家想用餐时总是先拿编号\_\_\_\_\_的筷子再拿编号\_\_\_\_\_的筷子就不会出现死锁现象。
26. 内存分配有两种方式, 分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 其中前一种分配方式内存分配工作是在程序运行前一次性完成的。
27. 分区管理是一种能够满足多道程序运行的最简单的存储管理方案, 有两种分区方式, 分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
28. 计算机系统中一组带标识的、逻辑上有完整意义的信息项的序列称为\_\_\_\_\_。
29. Windows 系统的 FAT 文件系统采用的文件物理结构是\_\_\_\_\_。
30. 启动磁盘执行输入输出时, 执行一次输入输出所花的时间包括寻找时间、\_\_\_\_\_时间和\_\_\_\_\_时间。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 什么是系统调用? 在执行系统调用时, 调用程序和被调用程序分别运行在什么状态? 在执行一般的函数调用时, 调用程序和被调用程序分别运行在什么状态?
32. 什么是最高响应比优先算法? 试简述这个进程调度算法的优点并说明原因。
33. 死锁检测程序的运行频率较高或较低时, 各有什么优、缺点?
34. 什么是覆盖技术? 它的主要作用是什么?
35. 一般的 I/O 软件结构分为四层, 即中断处理程序、设备驱动程序、设备独立层软件 and 用户级软件。简要回答以下 4 项工作分别是在 I/O 软件的哪一层完成的。
- (1) 为一个磁盘的读操作计算磁道、扇区、磁头。
  - (2) 向设备寄存器写命令。
  - (3) 检查用户是否允许使用设备。
  - (4) 将二进制整数转换成 ASCII 以便打印。

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 和 P5，它们在 0 时刻同时依次进入就绪队列，其执行时间如题 36 表所示：

题 36 表

进程	执行时间	FCFS			SJF		
		开始时间	完成时间	周转时间	开始时间	完成时间	周转时间
P1	8						
P2	3						
P3	1						
P4	5						
P5	6						

- (1) 在表中给出先来先服务算法 (FCFS) 和最短进程优先算法 (SJF) 下各进程的  
开始时间 (即开始运行时间)、完成时间和周转时间；
- (2) 计算在上述两种算法下的平均周转时间。(计算结果保留 1 位小数)

37. 企业注册与缴费问题描述如下：企业法人到工商所准备注册，注册员给企业法人开具缴费单，企业法人凭缴费单到财务室缴费，缴费成功后，财务室给企业法人出具发票，企业法人凭发票到注册员处取执照。

- (1) 说明注册与缴费两个进程之间的同步关系；
- (2) 设置两个信号量 `invoice` 和 `payment`，初始值均为 0，`invoice` 表示发票，`payment` 表示缴费单。以下是用信号量 P、V 操作实现的注册与缴费两个进程的同步程序。补充题目中的 P、V 操作，将编号①~④处空缺的内容填写在答题卡上。

注册进程	缴费进程
{	{
...	...
开具缴费单;	_____③_____;
_____①_____;	开具发票;
_____②_____;	_____④_____;
发执照;	...
...	}
}	

38. 在一个虚拟页式存储系统中，分配给某进程 3 页内存，开始时内存为空，进程所需页面的走向为 0、1、2、3、2、3、4、5、3、6、3、4，在题 38 表 (1) 和题 38 表 (2) 分别给出采用先进先出页面置换算法 (FIFO) 和最近最少使用页面置换算法 (LRU) 时的页面置换过程，并计算相应的缺页次数以及缺页率。

题 38 表 (1) FIFO 的页面置换过程

页面走向	0	1	2	3	2	3	4	5	3	6	3	4
时间短-页												
时间中-页												
时间长-页												
是否缺页												

(注：FIFO 算法中，“时间长-页”表示在内存时间最长的页面，“时间中-页”其次，“时间短-页”表示在内存中时间最短的页面。在“是否缺页”栏中，要求用×表示缺页，用√表示不缺页。)

题 38 表 (2) LRU 的页面置换过程

页面走向	0	1	2	3	2	3	4	5	3	6	3	4
时间短-页												
时间中-页												
时间长-页												
是否缺页												

(注：LRU 算法中，“时间长-页”表示未使用时间最长的页面，“时间中-页”其次，“时间短-页”表示未使用时间最短的页面。在“是否缺页”栏中，要求用×表示缺页，用√表示不缺页。)

39. 设一移动头磁盘系统，共有 200 个柱面，编号为 0-199。磁盘请求以柱面号 10、100、191、31、20、150、32 的次序到达，当前磁头在 98 号柱面上。求在下列移臂调度算法下的服务次序和移动臂总共需移动的距离。

- (1) 先来先服务调度算法；
- (2) 移动臂由外向里移动 (向柱面号增大的方向) 的电梯调度算法。