

2021 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. 下列对操作系统的描述中, 不正确的是
A. 操作系统向用户提供各种服务
B. 操作系统是一个大型的软件程序
C. 操作系统合理、公平地对待不同的用户程序
D. 操作系统管理计算机的硬件资源, 不需要管理计算机的软件资源
2. 一个设备可在任何时候向处理器发出中断请求, 因此操作系统处于什么样的状态是无法确切知道的, 这体现了操作系统的
A. 并发性
B. 随机性
C. 共享性
D. 并行性
3. 存储器的最小编址单位是字节, 1024 个字节称为
A. 1B
B. 1KB
C. 1MB
D. 1GB
4. 计算机处理器中用于管理程序运行流程的是
A. 控制器
B. 高速缓存
C. 运算器
D. 寄存器

5. 中断处理结束时, 处理器的状态
- A. 保持目态不变
 - B. 从目态恢复为被中断时的管态
 - C. 保持管态不变
 - D. 从管态恢复为被中断时的目态
6. 进程控制块的内容不包括
- A. 进程号
 - B. 进程名称
 - C. 进程执行代码
 - D. 进程优先级
7. 只要程序的输入初始条件相同, 则无论何时重复执行该程序, 执行结果都相同, 这体现了程序顺序执行的特点是
- A. 并发性
 - B. 顺序性
 - C. 程序执行结果的确定性
 - D. 程序执行结果的可再现性
8. 在并发程序中共享了公共变量, 程序并发执行时计算结果与并发程序执行的速度有关, 结果有时会发生错误, 这种错误称为
- A. 与共享有关的错误
 - B. 与变量有关的错误
 - C. 与时间有关的错误
 - D. 与存储器有关的错误
9. 某视频直播机器上, A 进程负责从视频卡采集视频, B 进程负责将视频数据通过网络广播出去, 此现象体现了
- A. 进程的死锁
 - B. 进程的同步
 - C. 进程的互斥
 - D. 进程的并发
10. 某网络广播分发机器通过 A、B 两个进程协作完成: 进程 A 负责接收来自媒体源的数据, 存放到一个公共内存区中; 进程 B 负责从此公共内存区中取出数据并分发到局域网中。则 A、B 进程的通信方案属于
- A. 共享内存
 - B. 管道通信
 - C. 信箱通信
 - D. 消息缓冲通信
11. 下列关于死锁避免的描述中, 正确的是
- A. 死锁避免是一种静态策略
 - B. 执行死锁避免策略不会牺牲系统效率
 - C. 死锁避免打破了死锁必要条件中的不可剥夺条件
 - D. 死锁避免是在系统运行过程中注意避免死锁的最终发生
12. 通过增加资源数量的方法可以预防死锁, 因为该方法能打破死锁必要条件中的
- A. 请求和保持条件
 - B. 不可剥夺条件
 - C. 循环等待条件
 - D. 互斥条件

13. 某系统有三类资源 A、B、C，其资源实例总数分别为 10、5、7 个。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		
	A	B	C	A	B	C
P1	0	1	0	7	5	3
P2	3	0	2	3	2	2
P3	3	0	2	9	0	2

如果 P1 又要申请资源：A 类 3 个、B 类 3 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. 下列速度最快的存储器是
- A. 寄存器
 - B. 高速缓存
 - C. 内存
 - D. 硬盘
15. 在内存管理时使用空闲块表是用于
- A. 内存分配与回收
 - B. 内存共享
 - C. 内存保护
 - D. 内存扩充
16. 用户程序使用的地址所对应的存储空间是
- A. 绝对地址空间
 - B. 物理地址空间
 - C. 逻辑地址空间
 - D. 磁盘地址空间
17. 下列属于顺序存取设备的是
- A. 光盘
 - B. 磁盘
 - C. 磁带
 - D. 闪存
18. 下列不适用于随机存取文件的文件物理结构是
- A. 顺序结构
 - B. 链接结构
 - C. 一级索引结构
 - D. 多级索引结构
19. 下列属于共享设备的是
- A. 打印机
 - B. 扫描仪
 - C. 磁盘
 - D. 磁带机

20. 设备控制器用来与处理器进行通信的寄存器包括数据寄存器、控制寄存器和
- | | |
|----------|----------|
| A. 状态寄存器 | B. 命令寄存器 |
| C. 寻址寄存器 | D. 计数寄存器 |

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. Windows 体系结构的主要层次中，执行操作系统中最基本的操作且始终运行在核心态的是_____，隐藏了与硬件有关的细节、为操作系统的硬件平台提供低级接口的是_____。
22. 线程的实现方式有两种，分别是_____和_____。
23. 进程控制通常采用原语来实现，当需要产生一个新进程时，系统使用_____原语；当该进程完成任务后，系统使用_____原语来结束进程。
24. 管程能保障共享资源的_____执行，即一个管程中活动的进程数最大为_____个。
25. 为解除死锁就要剥夺资源，但要保证并不总是剥夺同一进程的资源而导致其处于“_____”状态。
26. 使用快表可以减少地址转换的时间。设访问内存的时间为 100ns，访问快表的时间为 20ns，若快表的命中率是 90%，那么虚拟地址转换成绝对地址并进行存取的平均访问时间是_____ns。
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，则该系统的页大小为_____字节；虚拟地址 2058 的页内地址是_____。（本小题数字均用十进制表示）
28. 按文件的用途可把文件分为系统文件、_____和_____三类。
29. 对磁盘空闲块的管理通常有四种方案，分别为位示图、空闲块表、_____以及在此基础上的改进方案：_____。
30. I/O 软件结构一般分为四层：_____、_____、设备独立的操作系统软件 and 用户级软件。

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？操作系统为什么要提供系统调用？
32. 什么是抢占式进程调度？先来先服务算法属于抢占式进程调度吗？为什么？
33. 当死锁发生时，参与死锁的进程至少有多少个？占有资源的进程至少有多少个？这些进程是否都在等待资源？

34. 在一个虚拟页式存储管理系统中，采用最近最少使用（LRU）页面置换算法。假如一个程序在执行时依次访问的页为 1, 2, 3, 2, 4, 3, 6, 2, 3, 4, 5, 6。当分配给该程序的内存空间分别是 3 个页面和 4 个页面时，访问过程中发生的缺页次数分别为多少次？（假定开始时，内存为空）
35. SPOOLing 系统由哪三部分组成？其主要优点是什么？

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、服务时间和优先数如题 36-1 表所示。忽略 I/O 以及其它开销时间。若分别采用先来先服务算法、非抢占式最高优先级算法（优先数小的进程优先级高）、最高响应比优先算法，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 36-2 表中（计算结果四舍五入，保留一位小数）。

题 36-1 表

进程	到达时间	服务时间	优先数
P1	0	50	4
P2	20	40	1
P3	40	10	3
P4	60	20	2

题 36-2 表

调度算法	进程	P1	P2	P3	P4
先来先服务算法	完成时间				
	周转时间				
	平均周转时间				
非抢占式最高优先级算法	完成时间				
	周转时间				
	平均周转时间				
最高响应比优先算法	完成时间				
	周转时间				
	平均周转时间				

37. 某虚拟现实体验馆可以容纳 50 人同时参观体验。参观者进入体验馆时需要登记个人信息，离开时需要撤销登记。以下程序使用 P、V 操作描述了参观者进程的同步关系。补充程序中的 P、V 操作，将编号①~⑤处空缺的内容填写在答题卡上。

```
semaphore R=1;    // 登记表的互斥操作，初值为 1
semaphore S=50;   // 参观者之间的同步操作，初值为 50
Process_Visitor()
{
```

```

    _____①_____;
    P(R);
    Register();           // 在登记表上登记
    _____②_____;
    Visit();             // 进入体验馆参观体验
    _____③_____;
    Unregister();         // 撤销登记信息
    _____④_____;
    _____⑤_____;
    Leave();             // 离开体验馆
}

```

38. 假设系统在时刻 10:00 的已分配区表如题 38-1 表所示，空闲区表如题 38-2 表所示。
题 38-1 表和题 38-2 表中数字均为十进制，单位为字节。

题 38-1 表 已分配区表

起始地址	长度	标志
10000	2000	P1
17100	4900	P2
27000	1000	P3
31000	3000	P4
38000	4000	P5
43000	6000	P6

题 38-2 表 空闲区表

起始地址	长度	标志
12000	5100	未分配
22000	5000	未分配
28000	3000	未分配
34000	4000	未分配
42000	1000	未分配
49000	1000	未分配

时刻 10:10，进程 P6 执行完成，释放所分配的内存；时刻 10:20，进程 P7 到来，需要内存 5000 字节；时刻 10:30，进程 P8 到来，需要内存 3000 字节。

- (1) 画出时刻 10: 15 的空闲区表。
- (2) 系统可以采用最先适应算法、最优适应算法、最坏适应算法分配空闲区，计算分别采用这三种算法时，时刻 10: 31 时进程 P8 的逻辑地址 100 所对应的物理地址。

39. 假设磁盘的移动臂现在第 8 号柱面上, 有 6 个访盘请求在等待, 如题 39 表所示。

题 39 表

访盘请求序号	柱面号	磁头号	扇区号
①	9	6	3
②	7	5	6
③	15	20	6
④	9	4	4
⑤	20	9	5
⑥	7	15	2

- (1) 访盘请求①和④所要访问的 2 个扇区在磁盘上的位置有什么关系? 还有哪些访盘请求所要访问的扇区也有这样的关系? 对于具有这种关系的访盘请求, 在磁盘调度时应该怎么处理?
- (2) 对于题 39 表所示的 6 个访盘请求, 写出最省时间的移臂调度方法所访问的柱面号顺序。

2021 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统试题答案及评分参考

(课程代码 02326)

一、单项选择题：本大题共 20 小题，每小题 1 分，共 20 分。

1. D 2. B 3. B 4. A 5. D 6. C 7. D 8. C 9. B 10. A
11. D 12. D 13. B 14. A 15. A 16. C 17. C 18. B 19. C 20. A

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. 内核 硬件抽象层 (或 HAL)
22. 用户级线程 内核级线程 (次序可交换)
23. 创建 撤销
24. 互斥 1
25. 饥饿
26. 128
27. 1024 10
28. 库函数文件 用户文件 (次序可交换)
29. 空闲块链表 空闲块成组链接法
30. 中断处理程序 设备驱动程序 (次序可交换)

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 所谓系统调用，就是用户在程序中调用操作系统所提供的一些子功能。这是一种特殊的过程调用，通常由特殊的机器指令实现。(2 分)

系统调用对用户屏蔽了操作系统的具体动作而只提供有关的功能。系统调用是操作系统提供给编程人员的唯一接口，编程人员利用系统调用，动态请求和释放系统资源，调用系统中已有的系统功能来完成与计算机硬件部分相关的工作以及控制程序的执行速度等。(2 分)

32. 抢占式进程调度：就绪队列中一旦有优先级高于当前运行进程优先级的进程存在时，便立即进行调度，转让处理器。(2 分)

先来先服务调度算法不属于抢占式调度。(1 分)

因为使用该算法，进程按照它们请求处理器的顺序使用处理器，进程执行时，不会中断该进程。(1 分)

33. 2 个 (2 分); 2 个 (1 分); 是 (1 分)。

34. 9 (2 分); 7 (2 分)。

35. SPOOLing 系统由输入程序模块、输出程序模块、作业调度程序三部分组成。(2 分)

SPOOLing 提高了设备利用率, 缩短了用户程序执行时间。(2 分)

四、综合题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

36. 如答 36 表所示。

答 36 表

调度算法	进程	P1	P2	P3	P4
先来先服务算法	完成时间	50	90	100	120
	周转时间	50	70	60	60
	平均周转时间	60			
非抢占式最高优先级算法	完成时间	50	90	120	110
	周转时间	50	70	80	50
	平均周转时间	62.5			
最高相应比优先算法	完成时间	50	100	60	120
	周转时间	50	80	20	60
	平均周转时间	52.5			

【评分说明】最后一行 2 分, 其它每行 1 分, 每行错 1 个不得分。

37. ① P(S) (2 分)

② V(R) (2 分)

③ P(R) (2 分)

④ V(R) (2 分)

⑤ V(S) (2 分)

38. (1) 如答 38 表所示。(4 分)

答 38 表 空闲区表

起始地址	长度	标志
12000	5100	未分配
22000	5000	未分配
28000	3000	未分配
34000	4000	未分配
42000	8000	未分配

(2) 最先适应算法: 22100 (2 分)

最优适应算法: 28100 (2 分)

最坏适应算法: 12100 (2 分)

39. (1) 访盘请求①和④所要访问的 2 个扇区位于同一柱面的不同磁道上 (2 分), 访盘请求②和⑥所要访问的扇区在磁盘上的位置也有这样的关系 (1 分)。对于这些访盘请求, 磁头到达对应柱面后, 要将该柱面上的访盘请求一起调度。(2 分)

(2) 最省时间的调度次序为: 8→7→9→15→20 (5 分)