

2026 年 4 月高等教育自学考试
操作系统概论试题
课程代码:02323

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

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. 以下操作系统能够管理的资源中,属于软件资源的是
 - A. 内存
 - B. 文件
 - C. 网卡
 - D. 处理机
2. 操作系统向程序员提供应用程序与操作系统之间接口的功能是
 - A. 系统调用
 - B. 图形用户接口
 - C. 命令行
 - D. 脱机用户接口
3. 以下不属于现代操作系统的特征是
 - A. 同步性
 - B. 虚拟性
 - C. 共享性
 - D. 并发性
4. 以下属于外部中断事件的是
 - A. 溢出
 - B. 除法出错
 - C. 浮点出错
 - D. 用户按下键盘
5. 当进程无法申请共享资源时,应立即释放处理机,避免进程陷入“忙等”状态。该准则属于进程同步机制应遵循的
 - A. 空闲让进
 - B. 忙则等待
 - C. 有限等待
 - D. 让权等待



6. 为预防死锁，系统对所有不同类型的资源排序，要求每个进程必须按规定的顺序申请资源。该方法摒弃了
- A. 环路等待条件
 - B. 互斥条件
 - C. 请求和保持条件
 - D. 不剥夺条件
7. 与先来先服务算法相比，短进程优先调度算法的优点是
- A. 有利于 CPU 繁忙型进程
 - B. 解决了进程无穷阻塞问题
 - C. 降低进程的平均等待时间
 - D. 保证紧迫进程得到及时处理
8. 在抢占式优先权调度算法中，如果新到达进程 A 的优先权高于当前正在运行进程 B 的优先权，那么
- A. 进程 B 从执行态变为就绪态
 - B. 进程 A 将进入就绪队列
 - C. 进程 B 从执行态变为阻塞态
 - D. 进程 B 会继续执行至时间片用完
9. 以下可用于实时系统进程调度的算法是
- A. 时间片轮转调度算法
 - B. 短进程优先调度算法
 - C. 非抢占式优先权调度算法
 - D. 最早截止时间优先调度算法
10. 某实时系统有两个周期性实时进程 A 和 B，要求进程 A 每 30ms 执行一次，执行时间为 15ms。要求进程 B 每 40ms 执行一次，执行时间为 10ms。对进程 A 和进程 B 采用最低松弛度优先算法，以保证两个进程在每个周期都能执行一次。则在第 30ms 时，CPU
- A. 正在空闲
 - B. 正在执行进程 A
 - C. 正在执行进程 B
 - D. 正在调度进程 A
11. 在存储器层次结构中，速度最快的存储设备是
- A. 高速缓存
 - B. 寄存器
 - C. 主存
 - D. 磁盘
12. 通常在相同环境下，与静态链接方式相比，动态链接方式的特点是
- A. 运行速度快
 - B. 链接次数少
 - C. 内存空间占用少
 - D. 可执行文件较大



13. 静态重定位执行的阶段是
- A. 程序编译时
 - B. 程序装入时
 - C. 程序执行时
 - D. 程序编辑时
14. 某系统采用时间片轮转调度算法, 时间片大小为 330ms, 进程切换需要 10ms。则系统开销所占的比例约为
- A. 1%
 - B. 3%
 - C. 10%
 - D. 30%
15. 在分页存储管理中, 页表的作用是实现
- A. 内存空间到外存空间的映射
 - B. 物理地址到逻辑地址的映射
 - C. 逻辑地址到物理地址的映射
 - D. 外存空间到内存空间的映射
16. 以下文件操作中, 能够实现把当前位置指针指向文件中特定位置的操作是
- A. OPEN
 - B. READ
 - C. CREATE
 - D. SEEK
17. 后缀为“.exe”的可执行文件属于
- A. 目录文件
 - B. ASCII 文件
 - C. 二进制文件
 - D. 字符设备文件
18. 以下路径名中, 正确的 UNIX 绝对路径名是
- A. \program\practice\test
 - B. /program/practice/test
 - C. practice/test
 - D. practice\test
19. 以下 I/O 设备按信息交换的单位进行分类, 属于块设备的是
- A. 鼠标
 - B. 键盘
 - C. 磁盘
 - D. 终端
20. 循环缓冲方案中, 设指针 Nextg 为消费者进程指向下一个可用的装有数据的缓冲区, 指针 Nexti 为生产者进程指向下一个可用的空缓冲区, 若 Nexti 指针追上 Nextg 指针, 则此时
- A. 全部缓冲区已满
 - B. 全部缓冲区已空
 - C. 系统进入死锁状态
 - D. 系统进入不安全状态



非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. 一条单一指令的处理通常包含两个步骤: 取指令和执行指令。整个过程被称为一个_____。
22. 处于就绪态的进程一旦获得 CPU, 其状态将变为_____。
23. 若记录型信号量 s 的初始值为 3, 当前值为 -2, 则在 s 的阻塞队列中处于阻塞状态的进程数为_____个。
24. 解除死锁的途径有两个, 一是终止处于死锁状态的进程; 二是抢占死锁进程占有的_____。
25. 假设某单处理器系统中有 4 个进程 P_1 、 P_2 、 P_3 和 P_4 , 分别在 0、1、2、3 时刻进入系统, 需要的运行时间长度分别为 17、9、3、5。如果采用先来先服务调度算法 (FCFS), 则平均周转时间是_____。
26. 单一连续分配存储管理方式下, 最多能支持_____个用户程序同时进入内存。
27. 分段存储管理中, 段表项中存储的是段号、对应的段长和_____。
28. 分页存储管理方式中, 采用二级页表, 当前正在被 CPU 执行的进程, 其页目录表地址存放在页表寄存器中, 页目录表存放在_____中。
29. 用目录树组织文件系统时, 指明文件名的常用方法是绝对路径名和_____。
30. 某磁盘共有 100 个磁道, 编号为 0-99, 磁头当前处于编号为 58 号磁道处, 向磁道号增加的方向移动, 则对于请求队列: 87, 65, 50, 34, 72, 若采用扫描(SCAN)调度算法, 则总的寻道数是_____ (磁道数)。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 为什么线程上下文切换的开销比进程上下文切换的开销小?
32. 在生产者和消费者问题中, 如果生产者进程先执行 wait(mutex) 申请公共缓冲池的互斥访问权, 然后再执行 wait(empty) 申请空缓冲区, 为什么可能会出现死锁?
33. 简述 LRU 置换算法进行页置换的过程。
34. 简述位图方式记录空闲簇的实现方法。
35. 简述实现设备独立性带来的好处。



四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 某大学图书馆有 1000 个座位供学生学习使用，为解决学生“找座难”的问题，帮助学生节省找座时间，提高学习效率，计划为图书馆增加预约选座系统。学生可以选择一个特定的位置申请座位，使用完成后再释放座位。座位的申请和释放可视为“生产者-消费者”问题。以下算法用记录型信号量机制实现了座位申请和释放的过程，确保学生的选座过程快速且有序。请补充题目中的信号量操作，将编号 (1) ~ (5) 处空缺的内容填写在答题纸上。

```
struct semaphore available_seats, mutex;  
available_seats.value = 1000;           //空闲座位的数量  
mutex.value = 1;                        //互斥信号量，保证对座位数组的操作是互斥  
bool seats[1000] = 0;                  //座位数组，长度 1000  
                                         //0 表示空闲，1 表示占用，初始空闲  
  
int seat_num = 0;  
applyP:                                //申请座位进程  
{  
    ____ (1) ____;                      //申请占用座位  
    ____ (2) ____;                      //进入临界区  
    seat_num = select();                //从显示的空座位中选择一个座位  
    seats[seat_num] = 1;                //设置座位被占用  
    ____ (3) ____;                      //退出临界区  
}  
releaseP(seat_num):                    //释放座位进程  
{  
    ____ (4) ____;                      //进入临界区  
    seats[seat_num] = 0;                //设置座位为空闲  
    signal(mutex);                      //退出临界区  
    ____ (5) ____;                      //释放座位  
}
```



37. 假设系统中有 4 个进程 P1、P2、P3、P4，共享 4 类资源 A、B、C 和 D。在 T0 时刻各进程对资源的分配和需求情况如题 37 表所示：

题 37 表

进程名称	Allocation (A B C D)	Max (A B C D)	Available (A B C D)
P1	1 2 2 1	3 3 2 2	1 1 2 2
P2	1 0 3 2	1 2 7 4	
P3	1 2 1 0	1 3 3 5	
P4	0 5 3 0	0 6 5 2	

用银行家算法回答以下问题：

- (1) 计算 4 个进程分别还需要多少资源。
 - (2) T0 时刻系统是否安全？为什么？
 - (3) 如果 T0 时刻，进程 P2 申请 B 类资源 1 个，能否分配给 P2？为什么？
38. 某系统采用空闲分区表实现动态分区存储管理。内存大小为 100MB，初始为空。系统采用首次适应算法分配内存空间。请回答以下问题：
- (1) 空闲分区表包含哪三个字段？
 - (2) 现有作业 A 申请 20MB，作业 B 申请 30MB，作业 C 申请 25MB，然后作业 B 结束，释放其占用的内存。写出此时空闲分区表的内容。
 - (3) 在 (2) 的条件下，作业 D 申请 20MB，系统能否为其分配内存？如能，给出分配后的空闲分区表的内容。
39. 假设某文件系统的 一个 i 结点包括 13 个地址项，每个地址项存 16 位地址(2 个字节)，其中 10 个地址项存直接地址，1 个地址项存一次间接地址，1 个地址项存二次间接地址，1 个地址项存三次间接地址。当簇大小为 1KB 时，请计算：
- (1) 直接地址项可表示的文件大小。
 - (2) 一次间接地址、二次间接地址、三次间接地址分别可表示的文件大小。
 - (3) 现要存储一个大小为 280MB 的音频文件，是否会使用到三次间接地址？请说明理由。

