

2025 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. 以下属于操作系统中内存管理模块功能的是
  - A. 地址映射
  - B. 进程管理
  - C. 处理机调度
  - D. 文件存储空间管理
2. 以下不属于分时系统特点的是
  - A. 及时性
  - B. 多路性
  - C. 交互性
  - D. 无序性
3. 程序的指令地址、指令内容,以及指令中涉及的数据分别存放在不同的寄存器中,其中指令内容存放在
  - A. 累加器
  - B. 指令寄存器
  - C. 数据寄存器
  - D. 程序计数器
4. 进程从阻塞态转换到就绪态,其原因可能是
  - A. 时间片用完
  - B. 调度程序开始执行
  - C. 进程在等待某资源
  - D. 进程获得所等待的资源
5. 对要求访问临界资源的进程,应保证其在可控时间内进入自己的临界区,避免进程一直等待。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. 以下不会发生进程调度的时机是
- A. 分时系统中，当前运行进程的时间片用完
  - B. 进程执行中发生了死循环
  - C. 进程运行异常结束
  - D. 进程发生阻塞
7. 优先权调度算法中，需要计算进程的优先权。下面属于优先权外部定义方式的是
- A. 使用内存要求来计算进程的优先权值
  - B. 使用时间极限来计算进程的优先权值
  - C. 使用进程的重要性来计算进程的优先权值
  - D. 使用打开文件的数量来计算进程的优先权值
8. 时间片轮转调度算法中，在确定时间片大小时，不会考虑的因素是
- A. 进程是否会死锁
  - B. 系统的处理能力
  - C. 系统对响应时间的要求
  - D. 就绪队列中进程的数目
9. 在多处理机的实时系统调度中，假设系统有 2 个处理机和 M 个实时进程，它们的周期时间都是 40ms，处理机处理一个进程的时间为 10ms，为了保证每个进程都能在截止时间之前完成，M 的最大值是
- A. 2
  - B. 4
  - C. 6
  - D. 8
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 20ms。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。在第 30ms 时，以下说法正确的是
- A. CPU 正在执行进程 A
  - B. CPU 正在执行进程 B
  - C. 调度程序抢占 CPU，让进程 A 执行
  - D. 调度程序抢占 CPU，让进程 B 执行
11. 在存储器层次结构中，从寄存器、高速缓存到主存储器，以下描述正确的是
- A. 速度由慢到快
  - B. 容量由大到小
  - C. 价格由高到低
  - D. 距离 CPU 由远到近
12. 完成动态重定位操作的阶段是
- A. 程序执行时
  - B. 程序装入时
  - C. 程序编译时
  - D. 程序编辑时



13. 以下最适合使用静态链接的情况是
- A. 库函数经常更新
  - B. 可用内存空间较小
  - C. 多个程序共享同一个库
  - D. 程序较小且库依赖稳定
14. 假设采用一级页表, 若快表的命中率为 80%, 访问内存的时间为 100ns, 访问快表的时间为 20ns, 则平均有效访问时间为
- A. 140ns
  - B. 120ns
  - C. 68ns
  - D. 44ns
15. 引入多级页表的主要目的是
- A. 提高内存访问速度
  - B. 简化地址转换过程
  - C. 减少页表占用的连续内存空间
  - D. 增加系统的并发处理能力
16. 下面文件操作中, 用于修改已有文件的文件名的操作是
- A. CREATE
  - B. RENAME
  - C. WRITE
  - D. SEEK
17. 当前的工作目录是 /usr/ast, 某文件的相对路径名为 ./myos/test.c, 则该文件的绝对路径名是
- A. /usr/ast/test.c
  - B. /myos/test.c
  - C. /ast/myos/test.c
  - D. /usr/ast/myos/test.c
18. 以下关于文件命名的说法中, 正确的是
- A. 在 MS-DOS 操作系统中, hello 和 Hello 是相同的文件名
  - B. 在 UNIX 操作系统中, hello 和 Hello 是相同的文件名
  - C. 在 MS-DOS 操作系统中, error! 不是合法的文件名
  - D. 在 UNIX 操作系统中, error! 不是合法的文件名
19. 按传输速率对 I/O 设备进行分类, 以下属于低速设备的是
- A. 打印机
  - B. 磁带机
  - C. 键盘
  - D. 光盘机
20. DMA 控制器中有 4 类寄存器, 其中数据寄存器 DR 的作用是
- A. 存放输入输出数据的内存地址
  - B. 暂存 DMA 传输中要输入或输出的数据
  - C. 接收从 CPU 发来的 I/O 命令或相关控制信息
  - D. 指示 DMA 向 CPU 发中断信号前要读或写数据的次数



# 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. 单处理器单核系统中，尽管任意时刻只能有一个程序流执行，但是在同一时间间隔内多个程序可以快速交替执行，这体现了操作系统的\_\_\_\_\_特征。
- 22. 用于描述进程情况及控制进程运行所需全部信息的数据结构称为\_\_\_\_\_。
- 23. 在处理单重中断时，当 CPU 执行完成特定的\_\_\_\_\_后，需要恢复现场，然后开中断，并返回断点继续执行被中断的程序。
- 24. 在非对称多处理器系统中，调度程序在主机上执行，它每次从\_\_\_\_\_队列首部摘下一个进程分配给请求分配进程的从机。
- 25. 假设一个系统有 4 个进程 P0、P1、P2 和 P3，有 3 种类型的资源 A、B 和 C。在 T0 时刻，系统的资源分配状态如题 25 表所示，则 A 类资源共有\_\_\_\_\_个。

题 25 表

| 进程名称 | Allocation<br>(A B C) | Available<br>(A B C) |
|------|-----------------------|----------------------|
| P0   | 1 1 0                 | 2 2 5                |
| P1   | 1 3 2                 |                      |
| P2   | 3 1 5                 |                      |
| P3   | 4 1 1                 |                      |

- 26. 程序的局部性原理表现为时间和\_\_\_\_\_的局部性。
- 27. Linux 的伙伴系统中，当一个内存块被释放时，伙伴系统会检查其伙伴块是否空闲，若空闲则进行\_\_\_\_\_操作。
- 28. 在分页存储管理方式中，逻辑地址由页号和\_\_\_\_\_组成。
- 29. 文件系统中，\_\_\_\_\_是实现按名访问文件的重要数据结构。
- 30. 某磁盘共有 100 个磁道，编号为 0~99，采用扫描(SCAN)调度算法，磁头当前处于编号为 58 号磁道处，向磁道号减少的方向移动，则对于磁道号请求序列：90、64、50、34、72，平均寻道长度为\_\_\_\_\_条磁道。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

- 31. 简述线程和进程之间的关系。
- 32. 简述死锁四个必要条件中的请求和保持条件。
- 33. 对于大的视频文件（如 1GB 以上），采用连续分配的文件存储方式有哪些优点？
- 34. 简述文件管理中树形目录结构的优点。
- 35. 简述设备驱动程序的主要任务。



四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 高铁购票和退票业务可以看作是一个典型的生产者-消费者问题。在这个问题中，购票行为相当于“消费者”，退票行为相当于“生产者”，而高铁票的库存是共享资源。通过信号量机制，可以协调购票和退票操作，避免数据竞争和资源冲突。假设某列车的座位数为  $N$ ，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 tickets, mutex;

int current_tickets;

tickets.value = N;                // 资源信号量初值
mutex.value = 1;                  // 互斥信号量初值
current_tickets = N;              // 当前票数

购票进程:
{
    .....
    _____(1)_____;
    _____(2)_____;
    current_tickets = current_tickets - 1; // 减少当前可用票数
    printf("购票成功, 剩余票数为{current_tickets}");
    _____(3)_____;
    .....
}

退票进程:
{
    .....
    _____(4)_____;
    current_tickets = current_tickets + 1; // 增加当前可用票数
    printf("退票成功, 当前票数为{current_tickets}");
    _____(5)_____;
    signal(tickets);
    .....
}
```



37. 假设某单处理器系统中有 4 个进程 P1、P2、P3 和 P4，分别在 0、10、15、20 时刻进入系统，它们的优先权值分别为 4、2、3、1（优先权值越大，优先权越低），需要的运行时间长度分别为 30、40、60、30。当调度算法为非抢占式优先权调度算法时，填写题 37 表，并计算系统的平均周转时间和平均带权周转时间（计算结果四舍五入，保留两位小数）。

题 37 表

| 进程 | 开始运行时间 | 结束时间 | 周转时间 | 带权周转时间 |
|----|--------|------|------|--------|
| P1 |        |      |      |        |
| P2 |        |      |      |        |
| P3 |        |      |      |        |
| P4 |        |      |      |        |

38. 某采用分页存储管理方式的系统中，逻辑地址空间是 4GB，物理页框大小是 4KB，每级页表项都是 4B，每级页表都放在一个页框里。

要求：

- (1) 计算逻辑地址的位数；
- (2) 计算每级页表的页表项个数，以及对应的位数；
- (3) 计算页表的级数；
- (4) 给出逻辑地址结构。

39. 某文件系统采用 i 结点管理文件的存储空间，假设一个 i 结点包括 13 个地址项，每个地址项存 64 位地址（8 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。簇的大小为 1KB。

要求：

- (1) 计算一个簇能存放的地址数量；
- (2) 计算直接地址项、一次间接地址项分别可表示的文件大小；
- (3) 存取某文件中逻辑地址为 320000（十进制）的数据时，是否需要访问二次间接地址项？请说明原因。

