

## 2024 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. 下面不属于微机操作系统的是  
A. Linux  
B. VxWork  
C. Macintosh  
D. Chrome OS
2. 一条指令处理的时间称为  
A. 指令周期  
B. 取址周期  
C. 执行周期  
D. 时钟周期
3. 条件跳转指令执行后,PC(程序计数器)寄存器的变化情况是  
A. PC 值加 1  
B. PC 值减 1  
C. PC 值不变  
D. PC 值根据条件判断结果来变化
4. 下面不属于进程控制块内容的是  
A. 进程标识符信息  
B. 处理机状态信息  
C. 进程调度信息  
D. 中断向量信息



5. 下面关于系统调用与函数调用的说法中, 正确的是
- A. 系统调用比函数调用多了一些系统开销
  - B. 系统调用和函数调用均通过中断指令来进行
  - C. 系统调用要通过 CALL 指令来进行, 而函数调用通过中断指令来进行
  - D. 系统调用执行完会返回调用处, 而函数调用执行完不会返回调用处
6. 在一个采用时间片轮转调度算法的系统中, 以下不会引起进程调度的情形是
- A. 一个进程运行结束
  - B. 一个进程阻塞
  - C. 一个进程在执行时, 另一个进程进入就绪队列
  - D. 当前运行进程的时间片用完
7. 有 3 个进程 P1、P2、P3, 其运行时间分别是 2 小时、5 小时和 3 小时, 假定同时到达, 并在相同的单道批处理系统中运行, 则平均周转时间最短的执行序列是
- A. P1、P2、P3
  - B. P3、P2、P1
  - C. P2、P1、P3
  - D. P1、P3、P2
8. 多级反馈队列进程调度算法中, 就绪队列编号越大优先级越低, 在 CPU 上运行的  $i$  级就绪队列中的进程, 使用 CPU 时间过多, 则会被移到
- A.  $i$  级队列队尾
  - B.  $i-1$  级队列队尾
  - C.  $i+1$  级队列队尾
  - D.  $i+1$  级队列队首
9. 以下进程调度算法中, 不能保证紧急任务优先执行的是
- A. 优先权调度算法
  - B. 时间片轮转调度算法
  - C. 多级队列调度算法
  - D. 多级反馈队列调度算法
10. 对不同类型的资源排序, 要求每个进程按规定的顺序申请资源, 这种死锁预防策略摒弃了死锁必要条件中的
- A. 互斥条件
  - B. 请求和保持条件
  - C. 不剥夺条件
  - D. 环路等待条件
11. 操作系统实现扩充主存空间是通过
- A. 分段存储管理技术
  - B. 分页存储管理技术
  - C. 固定分区存储管理技术
  - D. 虚拟存储管理技术
12. 在虚拟存储管理系统中, 系统先为每个进程分配一定数量的页框, 当进程发生缺页时, 由系统从空闲页框中取出一个进行分配, 这一过程采用的策略是
- A. 固定分配局部置换
  - B. 可变分配全局置换
  - C. 可变分配局部置换
  - D. 固定分配全局置换



13. 一个分段存储管理系统中, 逻辑地址长度为 32 位, 其中段号占 8 位, 则最大段长是  
A.  $2^8$  字节  
B.  $2^{16}$  字节  
C.  $2^{24}$  字节  
D.  $2^{32}$  字节
14. 假定系统为某进程在内存中分配了 1 个页框用于存放数据, 初始时程序在内存而数据均不在内存, 每个页框可以存 100 个整数, 矩阵 A 按行存放, 那么执行以下程序发生的缺页次数为  
for j=1 to 100  
    for i=1 to 100  
        A[i,j]=0  
A. 1  
B. 100  
C. 1000  
D. 10000
15. 某计算机系统按照字节编址, 采用二级页表的分页存储管理方式, 其中逻辑地址由 10 位的页目录号、10 位的页号以及 12 位的页内偏移组成, 那么该系统中物理内存的页框大小为  
A.  $2^{10}$  字节  
B.  $2^{12}$  字节  
C.  $2^{20}$  字节  
D.  $2^{32}$  字节
16. 使用绝对路径名访问文件时, 查找文件的开始点是  
A. 当前目录  
B. 用户主目录  
C. 上级目录  
D. 根目录
17. 以下能将数据加到文件末尾的文件操作是  
A. OPEN  
B. APPEND  
C. READ  
D. SEEK
18. 在文件系统中, i 结点这种数据结构中存放的内容是  
A. 文件的第一块数据所在簇的簇号  
B. 文件属性和文件块的磁盘地址  
C. 文件所有数据块所在簇的簇号  
D. 文件所有数据块的大小
19. 下列设备中, 属于块设备的是  
A. 打印机  
B. 显示器  
C. 硬盘  
D. 键盘
20. 磁盘设备工作时, 为完成一个磁盘服务请求, 需将指定扇区移动到磁头下面, 该过程所经历的时间称为  
A. 寻道时间  
B. 传输时间  
C. 访问时间  
D. 旋转延迟时间

## 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. 实时操作系统的特点包括:多路性、\_\_\_\_、\_\_\_\_、交互性和可靠性。
22. 当处于执行态的进程需要等待事件时,它会转入\_\_\_\_状态。
23. 某时刻 5 个哲学家进程同时使用管程 dining-philosophers,则此时该管程中有\_\_\_\_个活跃进程。
24. 非对称多处理器系统大多采用\_\_\_\_操作系统,其中核心部分驻留在一台主机上,而从机只运行用户程序。
25. 有 3 个进程 P1、P2 和 P3,分别在 0、4、10 时刻进入系统,需要的运行时间分别为 15、8、16,如果采用先来先服务(FCFS)调度算法,这 3 个进程的平均周转时间为\_\_\_\_\_。
26. 系统要求所有进程执行前要一次性地申请在整个运行过程中所需要全部资源,如有一个申请不成功,则其他所有资源也不分配给该进程。这一方法属于预防死锁中的\_\_\_\_\_策略。
27. 假设系统中有 3 个内存空闲区,各自的空闲分区号、起始地址、大小分别为:1, 40KB, 30KB; 2, 80KB, 100KB; 3, 190KB, 50KB。现有一起始地址和大小分别为 70KB, 10KB 的分区需要回收,那么系统回收后,空闲分区数变为\_\_\_\_\_个。
28. 采用二级分页存储管理系统,若逻辑地址用 32 位表示,其中高 10 位表示页目录号,中间 10 位表示页号,低 12 位表示页内偏移,则逻辑地址 0x 00921004 (十六进制)所对应的页目录号为\_\_\_\_\_ (十进制),页号为\_\_\_\_\_ (十进制)。
29. 文件的存取方式是由文件的\_\_\_\_\_和用户使用文件的情况确定的。
30. 直接内存访问(DMA)控制器的逻辑组成包括三部分,即主机与 DMA 的接口、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。

31. 从地址空间资源和通信关系的角度比较线程和进程的关系。
32. 在进程调度算法中,抢占式优先权调度算法与非抢占式优先权调度算法的含义分别是什么?
33. 某操作系统为进程分配页框采用平均分配算法,假设系统中有 9 个进程,32 个可供分配的内存页框,那么系统为每个进程分配的页框数以及剩下的页框数分别是多少?这种算法的主要缺点是什么?



34. 文件系统以簇为单位为文件分配磁盘空间，分析簇大小对系统性能的影响。
35. 在 I/O 设备管理中，什么是缓冲区？引入缓冲区的主要原因是什么？

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 某银行营业厅的服务业务由 5 个柜台工作人员负责。每个顾客进入营业厅后先从取号机中取一个号，并且等着叫号。当一个柜台工作人员空闲下来，就叫下一个号。以下算法用记录型信号量机制实现了柜台工作人员和顾客的协调工作。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 counter, customer, mutex;

counter.value = 5;           // 柜台工作人员数
customer.value = 0;          // 当前等待的顾客数
mutex.value = 1;             // 顾客号数访问的互斥量
int CUSTOMER_NUM = 1;        // 顾客号数，新进顾客的编号等于此值
                              // 每进来一个顾客，CUSTOMER_NUM 增一

customer()                   // 顾客进程
{
    int num;                  // 该顾客的号码
    _____ (1) _____;
    num = CUSTOMER_NUM++;
    signal(mutex);
    _____ (2) _____;
    _____ (3) _____;
    transact();               // 顾客办理事务
}

counter(int counternum)      // 柜台工作人员进程，参数为柜台的编号
{
    while(true)
    {
        _____ (4) _____;
        callcustomernumber(counternum); // 叫下一位顾客到当前柜台
        serve();                       // 柜台工作人员为顾客服务
        _____ (5) _____;
    }
}
```



37. 设系统中有 10 个同类资源可供 4 个进程分配。目前系统的资源分配情况如题 37 表所示：

题 37 表

| 进程 | 已占资源数 | 最大需求量 |
|----|-------|-------|
| P1 | 2     | 4     |
| P2 | 2     | 5     |
| P3 | 3     | 6     |
| P4 | 1     | 4     |

目前系统中还有 2 个资源尚未分配，试回答以下问题：

- (1) 目前系统是否处于安全状态？为什么？
  - (2) 如果系统再分配 1 个资源给 P3 进程，这时系统是否安全？为什么？
38. 某计算机系统的主存按字节编址，逻辑地址和物理地址都是 32 位，页表项大小为 4 字节，使用一级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构中，页号占 20 位，页内偏移量占 12 位。
- 某进程的一个代码段起始逻辑地址为 0x 0000 8000，其长度为 8KB，被装载到从物理地址 0x 0090 0000 开始的连续主存空间中。问题：
- (1) 逻辑地址 0x 0000 8000 在页表中对应的页号（整个进程的逻辑页号从 0 开始）是多少？此代码段需要几个页来存储？
  - (2) 列出此代码段的所有页框号（用十六进制表示，从小到大排列）。
  - (3) 该代码段中某指令的逻辑地址为 0x 0000 9010，写出该指令的物理地址。
39. 若某磁盘共有 200 个磁道，编号为 0-199。如果磁头当前正在编号为 96 的磁道处，向磁道号增加的方向移动，则对于请求队列：175, 52, 157, 36, 159, 106, 108, 72，求在下列磁盘调度算法下的服务顺序和平均寻道长度。（计算结果保留 2 位小数）
- (1) 最短寻道时间优先算法（SSTF）；
  - (2) 扫描算法（SCAN）。

