

# 全国 2021 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符合题目要求的,请将其选出。

1. 以下关于操作系统的说法中,不正确的是
  - A. 操作系统可以执行
  - B. 操作系统提供计算机用户与计算机硬件之间的接口
  - C. 操作系统向用户提供可直接使用的功能
  - D. 操作系统管理计算机软件和硬件资源
2. 内存分配的主要任务是
  - A. 使操作系统内核的空间不会被用户随意访问
  - B. 确保每道用户程序都在自己的内存空间中运行
  - C. 把程序的逻辑地址转变为物理地址
  - D. 为每道程序分配内存空间
3. 以下不符合“并发”特征的描述是
  - A. “并发”是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生
  - B. “并发”是指两个或多个事件在同一时间发生
  - C. “并发”是现代操作系统的显著特征之一
  - D. 在单 CPU 单核系统中,任意时刻只能有一个程序流在 CPU 上执行

4. 程序在并发执行时, 由于它们共享资源, 导致程序的执行是时断时续的, 因此失去了
- A. 封闭性
  - B. 间断性
  - C. 顺序性
  - D. 不可再现性
5. 如果进程 P 在等待打印机的时候, 出现了长时间等待也无法获得该资源的情况, 则违反了准则
- A. 空闲让进
  - B. 忙则等待
  - C. 让权等待
  - D. 有限等待
6. 以下关于多处理器系统的描述中, 正确的是
- A. 紧密耦合的多处理器系统中, 多个处理器之间共享存储器, 但不共享 I/O 设备
  - B. 松弛耦合的多处理器系统中, 多个处理器之间不共享存储器, 但共享 I/O 设备
  - C. 紧密耦合的多处理器系统中, 多个处理器之间共享 I/O 设备, 但不共享存储器
  - D. 松弛耦合的多处理器系统中, 每台计算机都有自己的存储器和 I/O 设备
7. 在时间片轮转调度算法中, 以下不会影响时间片大小选择的因素是
- A. 系统对响应时间的要求
  - B. 就绪队列中进程的数量
  - C. 系统的平均周转时间
  - D. 进程所需要的 CPU 服务总时间
8. 生产者和消费者问题中, 当生产者拥有缓冲池的访问权, 但是却无法获得空缓冲区资源而被阻塞, 此时出现死锁四个必要条件中的
- 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
9. 以下选项中, 降低进程优先级最合理的时机是
- A. 进程的时间片用完
  - B. 进程长期处于就绪队列
  - C. 进程从就绪状态转为运行状态
  - D. 进程从阻塞状态进入就绪状态
10. 假设有 5 个待运行的进程 A、B、C、D、E 几乎同时到达, 各自运行时间为 8、7、3、6、2, 试问平均周转时间最短的方式是
- A. 采用短进程优先调度算法, 分别执行 ECDBA
  - B. 采用长进程优先调度算法, 分别执行 ABDCE
  - C. 采用时间片轮转调度算法, 按照 ABCDE 的顺序执行, 时间片为 1
  - D. 采用时间片轮转调度算法, 按照 ECDBA 的顺序执行, 时间片为 1
11. 在计算机的存储器系列中, 越低层的存储设备的单位价格
- A. 越便宜
  - B. 越昂贵
  - C. 一样
  - D. 有时便宜, 有时昂贵

12. 链接程序将编译后的目标模块装配成一个可执行的程序。在静态链接中,调用外部模块指令 CALL F1 变为跳转到 F1 模块在逻辑地址空间中起始地址指令 JSR XXX,此工作属于
- A. 静态重定位
  - B. 动态重定位
  - C. 变换外部调用符号
  - D. 对逻辑地址进行修改
13. 采用绝对装入方式调入内存的某可执行程序中有指令 LOAD 1, 3000。在执行时,该指令中的地址参数
- A. 会发生改变,变为 0
  - B. 会发生改变,变为起始地址+3000
  - C. 不会发生改变,实际访问的物理内存地址就是 3000
  - D. 不会发生改变,但实际访问的物理内存地址不是 3000
14. 假设系统中有 3 个空闲分区,分别是: (40, 100)、(200, 120)、(400, 60),括号中第 1 个数表示空闲分区起始地址,第 2 个数表示空闲的大小,单位均为 KB。若某进程 p1 先请求大小为 20KB 的内存空间,随后进程 p2 再请求大小为 40KB 的内存空间。采用 FF (首次适应)算法的内存管理动态分区分配方案,则对两个进程分配内存后,系统的空闲区链表为
- A. 3 个空闲分区,分别是 (40, 100)、(220, 100)、(440, 20)
  - B. 3 个空闲分区,分别是 (100, 40)、(200, 120)、(400, 60)
  - C. 3 个空闲分区,分别是 (60, 80)、(240, 80)、(400, 60)
  - D. 2 个空闲分区,分别是 (40, 100)、(200, 120)
15. 当请求大小为 128 个页框的内存时,假设当前系统中只有 64、128 大小的页框链表中有空闲块,且每个链表中的空闲块数大于 2,采用 Linux 伙伴系统算法为此请求分配完内存后,空闲块链表的类型大小为
- A. 512
  - B. 32、128
  - C. 64、128
  - D. 32、64、128
16. 文件结构分为无结构字节序列、固定长度记录序列和
- A. 连续结构
  - B. 树形结构
  - C. 链接结构
  - D. i-结点结构
17. 文件目录结构类型不包括
- A. 单层目录
  - B. 两级目录
  - C. 三级目录
  - D. 树形目录
18. 下列 UNIX 系统的目录操作中,以标准格式返回打开目录的下一级目录项的操作是
- A. OPENDIR
  - B. CREATE
  - C. CLOSEDIR
  - D. READDIR

19. 实现设备分配的设备管理软件是
- A. 用户进程
  - B. 设备无关 I/O 软件
  - C. 设备驱动程序
  - D. 中断处理程序
20. 实现设备独立性的好处不包括
- A. 提高了设备的利用率
  - B. 应用程序与具体使用的物理设备无关
  - C. 易于处理 I/O 设备故障
  - D. 提高了系统的可靠性, 增加了设备分配的灵活性

## 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. 指令执行的时候, 需要先从\_\_\_\_\_中取出指令, 之后该值自动加 1。取出的指令放到\_\_\_\_\_中, CPU 对它进行译码, 进而开始执行。
22. 为了使 CPU 与 I/O 设备并行工作, 引入了\_\_\_\_\_机制: 当正在执行的进程 P 请求 I/O 时, CPU 启动这次 I/O, 之后转去执行其他进程。其间, CPU 与进程 P 的 I/O 是并行工作的。进程 P 完成 I/O 之后, 转变为\_\_\_\_\_状态。
23. 线程根据实现方式可分为两类。同一进程内的多个线程共享一个 CPU 周期是\_\_\_\_\_级线程; 每一个线程都可独享一个 CPU 时间片是\_\_\_\_\_级线程。
24. 进程长时间无法获得所需要的资源而处于无穷阻塞的状态称为\_\_\_\_\_。
25. 设系统中有某类资源 13 个, M 个进程共享这些资源, 每个进程最多请求使用 3 个, 则系统不会出现死锁的 M 最大值是\_\_\_\_\_。
26. 程序执行的局部性原理表现为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的局部性。
27. 在基于分页的虚拟存储系统中, 页表内用来标识页是否在内存中的字段是\_\_\_\_\_。
28. 32 位 Linux 采用分页存储方式管理内存, 其中页的大小设为 16KB, 则逻辑地址 0x 0008 C31E 中的页内偏移量为\_\_\_\_\_ (十六进制表示)。
29. UNIX 中采用的目录结构非常简单, 每个目录项只包含对应文件的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
30. 在循环缓冲方案中, 如果 Nexti 指针追上 Nextg 指针, 说明生产者进程速度大于消费者进程速度, 全部缓冲区已满。此时需要\_\_\_\_\_生产者进程, 等待消费者进程为生产者进程释放\_\_\_\_\_。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 从系统开销的角度论述线程与进程在创建或撤销、上下文切换时的处理区别。
32. 如果系统中有  $n$  个周期性的硬实时进程，其中第  $i$  个进程的处理时间表示为  $C_i$ ，它的周期时间表示为  $P_i$ 。回答下列问题：
  - (1) 在单处理机情况下，需要满足怎样的条件才能使得这些实时进程得到及时处理？
  - (2) 如果不能满足此条件，那么可以采取何种措施让这些实时进程得到及时处理？
33. 操作系统为进程分配内存采用单一连续分配方式，简述此方式的内存分区情况、以及所适用的操作系统类型。
34. 简述连续分配文件存储方式的实现方法、优点和缺点。
35. 磁盘访问时间由哪三部分组成？对这三部分做一个简单的说明。

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 假设系统有三个并发进程 read、move 和 print 共享缓冲区 B1 和 B2。进程 read 负责从输入设备上读取信息，每读取一条记录后把它存入缓冲区 B1 中；进程 move 负责从缓冲区 B1 中取出一条记录，整理后放入缓冲区 B2；进程 print 负责将缓冲区 B2 中的记录取出并打印输出。缓冲区 B1 和 B2 每次只能存放 1 个记录。要求三个进程协调完成任务，使打印出来的记录与读入的记录个数和次序完全一样。
  - (1) 列出所需的信号量并初始化。
  - (2) 用记录型信号量机制的 wait 操作和 signal 操作写出三个进程的同步代码。
37. 某系统在某时刻的进程和资源状态如题 37 表所示：

题 37 表

进程	Allocation	Max	Available
	(A B C D)	(A B C D)	(A B C D)
P1	0 0 1 1	0 2 2 2	1 5 2 0
P2	1 1 2 0	1 5 4 1	
P3	1 3 5 4	1 3 6 4	
P4	1 3 2 1	2 6 4 2	
P5	0 0 2 3	1 5 4 4	

用银行家算法回答下列问题：

- (1) 计算该系统中各资源的总数。
- (2) 计算 Need 矩阵的内容。
- (3) 解释什么是安全状态。
- (4) 如果进程 P5 提出资源请求 (0, 4, 2, 1)，这个请求能否满足？为什么？
- (5) 如果进程 P2 提出资源请求 (0, 3, 1, 0)，这个请求能否满足？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。采用分页存储管理方式，页的大小为 8KB。已知页表内容如题 38 表所示：

题 38 表

0	6
1	5
2	9
...	...

试回答下列问题：

- (1) 逻辑地址中，页号和页内偏移的位数分别是多少？
  - (2) 如果页表项大小为 4 字节，则一个进程的页表最大为多少？
  - (3) 设某逻辑地址为 0x 0000 431E，其页内偏移量是多少？该逻辑地址所对应的物理地址是多少？
39. 假设磁盘有 1000 个磁道，磁盘请求按照到达的次序分别处于 128、879、697、480、110 和 381 号磁道上，当前磁头在 350 号磁道上，并向磁道号减小的方向移动。分别给出按 FCFS（先来先服务）和 SCAN（扫描）算法进行磁盘调度时满足请求的次序、总寻道长度和平均寻道长度。