

操作系统概论

(课程代码 02323)

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. 以下各种操作系统中, 对可靠性要求最高的是
A. 分时操作系统 B. 实时操作系统
C. 多道批处理系统 D. 单道批处理系统
2. 一个进程正常执行完毕时, 需要对其进行撤销。完成这一工作的操作系统功能是
A. 进程控制 B. 进程同步
C. 进程通信 D. 进程调度
3. 一条指令执行的时候, 需要先取指令, 再执行该指令。在执行指令之前, 需要把该指令存放在
A. 程序计数器 B. 指令寄存器
C. 累加器 D. 内存
4. 当计算中出现除数为0的情况时, 会出现
A. 同步中断 B. 硬件故障
C. 异步中断 D. I/O设备中断
5. 进程P在执行时, 申请使用打印机却无法得到, 此时它应该释放CPU, 否则会违反的准则是
A. 空闲让进 B. 忙则等待
C. 有限等待 D. 让权等待

6. 以下不属于进程调度程序运行时的是
A. 当前进程运行异常结束 B. 当前进程需要的打印机资源被阻塞
C. 当前进程的时间片用完 D. 一个更低优先级的进程到来
7. 以下进程调度算法中需要在系统中设置多个就绪队列的算法是
A. 先来先服务调度算法 B. 时间片轮转调度算法
C. 多级队列调度算法 D. 优先权调度算法
8. 一个单处理机实时系统使用了4个周期事件, 其周期分别为50ms、100ms、200ms、200ms, 这4个周期事件分别需要30ms、20ms、10ms和x ms的CPU时间, 那么保持系统可调度的最大x值是
A. 10 B. 20
C. 30 D. 40
9. 某系统采用时间片轮转调度算法, 时间片大小为200ms, CPU进程切换需要10ms。如果当前就绪队列中有300个进程, 则系统开销所占的比例约为
A. 1% B. 3%
C. 5% D. 7%
10. 设系统中有某类资源m个, n个进程共享这些资源, 每个进程最多请求使用k个资源, 则可能会出现死锁的情况是
A. m=8, n=3, k=3 B. m=5, n=2, k=3
C. m=8, n=6, k=2 D. m=4, n=2, k=3
11. 程序执行的空间局部性是指
A. 程序访问了某存储单元, 不久后它附近的存储单元也将被访问
B. 程序中存在很多循环结构, 虽然由少数指令构成, 但会被多次执行
C. 程序中某条指令被执行, 不久后它将被再次执行
D. 程序中某数据结构被访问, 不久后它将被再次访问
12. 程序prg.c中调用了两个外部模块M和N。采用GCC编译代码时, 命令gcc prg.c -o prg1是采用动态链接的方式生成可执行文件prg1, 命令gcc prg.c -static -o prg2命令是采用静态链接的方式生成可执行文件prg2, 则
A. prg1文件比较大 B. prg2文件比较大
C. prg1和prg2文件大小一样 D. prg1和prg2文件内容一样
13. 采用动态重定位方式将可执行程序装入内存, 以下说法正确的是
A. 每个CPU有1个重定位寄存器
B. 指令中的逻辑地址需要修改为物理地址
C. 装入后, 不能从内存的一个区域移动到另一个区域
D. 当发生进程切换时, 重定位寄存器的值不会发生改变

14. 假设系统中有 3 个空闲分区: (20,20)、(60,80)、(400,100), 括号中第 1 个数表示空闲分区起始地址, 第 2 个数表示空闲分区大小, 单位均为 KB。若回收一个起始地址为 40KB, 大小为 5KB 的内存区域, 则回收后, 空闲链
- A. 共 3 个结点, 分别是(20,20)、(60,80)、(400,100)
 B. 共 3 个空闲分区, 分别是(20,25)、(60,80)、(400,100)
 C. 共 2 个空闲分区, 分别是(20,120)、(400,100)
 D. 共 4 个空闲分区, 分别是(10,5)、(20,25)、(60,80)、(400,100)
15. 在采用 Linux 伙伴系统算法的系统中, 假设当前只有类型大小为 64 和 512 的空闲块链表中有空闲块, 且这两个链表中的空闲块数均为 3。现在请求 1 个大小为 128 个页框的内存, 系统为此请求分配完内存后, 有空闲块的空闲块链表的类型大小为
- A. 64、512
 B. 64、128、512
 C. 64、128、256、512
 D. 32、64、128、256、512
16. 常用的两种文件存取方式是
- A. 顺序存取和按名存取
 B. 直接存取和随机存取
 C. 顺序存取和随机存取
 D. 顺序存取和按键存取
17. 以下不属于树形目录优点的是
- A. 便于文件的分类
 B. 层次结构清晰
 C. 解决了重名问题
 D. 每个用户都有一个私有目录
18. 假如文件系统的簇大小为 2KB, 那么存储一个 5KB 大小的文件需要簇的个数为
- A. 2 个
 B. 3 个
 C. 4 个
 D. 5 个
19. 设备管理软件中, 能将因 I/O 请求而被阻塞的进程唤醒的是
- A. 用户进程
 B. 设备无关软件
 C. 磁盘调度程序
 D. 中断处理程序
20. 在公共缓冲池的缓冲管理方案中, 有一种操作是从空缓冲队列提取一个空缓冲区, 将输入数据写入缓冲后, 再把装入了输入数据的缓冲区插入到输入队列中。那么该操作是
- A. 收容输入
 B. 提取输入
 C. 收容输出
 D. 提取输出

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. 操作系统的四个特征中, _____是指允许两个或多个事件在同一时间间隔内发生; _____是指进程以不可预知的速度向前推进。
22. 某长进程的时间片用完后, 该长进程将由_____态转变为_____态。
23. 共享存储器系统的进程通信方式分为两种类型: 基于_____的通信方式和基于_____的通信方式。
24. 实时系统中, 某个任务必须开始执行的最迟时间称为该任务的_____, 它是评价实时系统性能的一个重要指标。
25. 采用银行家算法, 若出现题 25 表所示的资源分配情况, 则存在的安全序列是_____。

题 25 表

进程	Max			Need			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	4	1	4	4	1	3	2	0	4
P2	5	3	6	4	0	5			
P3	2	2	4	1	0	4			
P4	4	0	11	3	0	6			
P5	3	2	2	2	1	2			

26. 引入工作集机制是为了能有效降低_____, 从而提高访存的时间效率。
27. 在采用分段存储管理的系统中, 当前运行进程的段表起始地址保存在 CPU 的_____寄存器中。
28. 32 位 Linux 采用分页存储管理内存, 页的大小设为 8KB, 则逻辑地址 0x000B2625 中的页号为_____ (十六进制表示)。
29. Windows 操作系统采用目录树组织文件系统时, 文件名 "C:\windows\system32\test" 属于_____路径名。
30. 在 DMA I/O 控制方式中, 当 CPU 要从磁盘读入一个数据块时, 便发送一条读命令到 DMA 控制器的命令寄存器 CR, 同时将本次读入数据将要放在内存中的起始地址送 DMA 控制器的_____寄存器, 将本次要读的字节数送_____, 然后启动 DMA 控制器进行数据传送。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 什么是用户态执行？什么是系统态执行？
32. 实时系统所采用的抢占式调度机制中，什么是基于时钟中断的抢占？与立即抢占相比，它的不足是什么？
33. 请简述基于分页的虚拟存储系统所采用的 3 种页分配和置换策略。
34. 假如某文件系统的目录结构采用 i 结点方式，一个 i 结点包括 13 个地址项，每个地址项有 32 位（4 个字节），用其中 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。试问当簇大小为 4KB 时，系统的 10 个直接地址项、一次间接地址项、二次间接地址项和三次间接地址项能管理的最大文件大小分别是多少？
35. 试简述 SPOOLing 系统的主要作用。

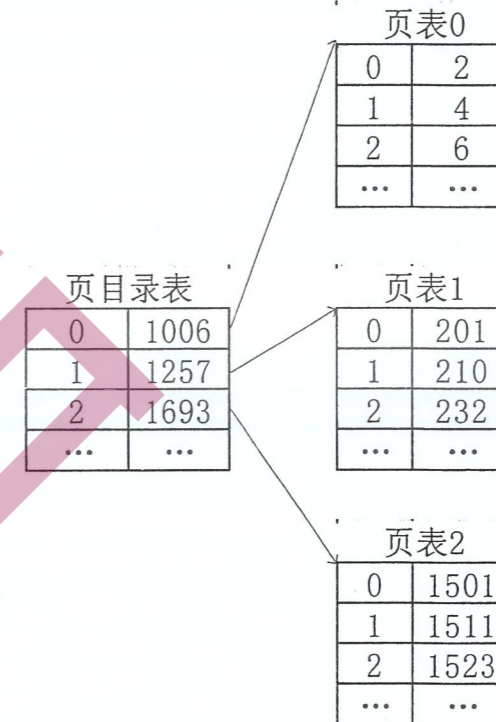
四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 假设一个水果筛选系统由三个进程 A、B、C 组成。进程 A 每次取一个水果，之后存放在货架 F 上，F 的容量为每次只能存放一个水果。若货架上存放的是苹果则让进程 B 取出，并存放至苹果箱中；若货架上存放的是菠萝则让进程 C 取出后，将其存放至菠萝筐中。
 - (1) 列出所需的信号量并初始化。
 - (2) 请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. 某系统中有 5 个进程，它们的到达时间和服务时间分别为 P1(0,6)、P2(2,3)、P3(4,5)、P4(5,1)、P5(6,3)，忽略 I/O 以及其它开销时间，若分别采用非抢占式短进程优先调度算法（当进程服务时间相同时，按先来先服务进行调度）和非抢占式多级反馈队列调度算法（进程最初进入第 1 级，执行完一个时间片后进入下一级，第 i 级队列的时间片为 2^{i-1} ），请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 37 表中（四舍五入，保留一位小数）。

题 37 表

调度算法	进程	P1	P2	P3	P4	P5
非抢占式短进程优先	完成时间					
	周转时间					
	平均周转时间					
非抢占式多级反馈队列	完成时间					
	周转时间					
	平均周转时间					

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，其内存管理采用两级页表的分页存储管理方式。逻辑地址中页号为 10 位，页内偏移地址为 10 位。该计算机系统的两级页表结构如题 38 图所示，图中数值均为十进制数。



题 38 图

- (1) 页目录号的位数为多少？页的大小为多少 KB？
 - (2) 如果页目录项大小为 4 字节，则一个页目录表最大为多少 KB？
 - (3) 设某逻辑地址为 0x00200643，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 200 个磁道，磁盘请求按照到达的次序分别处于 100、185、39、124、25、126、67 和 69 号磁道上，当前磁头在 55 号磁道上，并向磁道号增加的方向移动。请分别给出按 FCFS 和 SCAN 算法进行磁盘调度时的服务次序、总寻道长度和平均寻道长度。（计算结果保留 2 位小数）