

## 第 2 部分 作业与进程管理

### (一) 单项选择题

1. 多道程序设计系统中, 让多个计算问题同时装入计算机系统的主存储器 ( )。  
A. 并发执行                      B. 顺序执行  
C. 并行执行                      D. 同时执行
2. 引入多道程序设计技术后, 处理器的利用率 ( )。  
A. 有所改善                      B. 极大地提高  
C. 降低了                        D. 无变化, 仅使程序执行方便
3. 计算机系统采用多道程序设计技术后, ( )。  
A. 缩短了每个程序的执行时间    B. 系统效率随并行工作任务数成比例增长  
C. 提高了系统效率                D. 使用设备时不会发生冲突
4. 进程是 ( )。  
A. 一个系统软件                  B. 与程序概念等效  
C. 存放在内存中的程序          D. 执行中的程序
5. 进程的 ( ) 和并发性是两个很重要的属性。  
A. 动态性                        B. 静态性  
C. 易用性                        D. 顺序性
6. ( ) 是完成操作系统功能的进程。  
A. 用户进程                      B. 系统进程  
C. 并发进程                      D. 编译进程
7. 可再入程序必须是纯代码, 在执行中 ( )。  
A. 可以随意改变                  B. 计算结果相同  
C. 自身不改变                    D. 要求输入相同的数据
8. 已经获得除 ( ) 以外的所有运行所需资源的进程处于就绪状态。  
A. 主存储器                      B. 打印机  
C. CPU                            D. 磁盘空间
9. 在一个单处理器系统中, 处于运行态的进程 ( )。  
A. 可以有多个                    B. 不能被打断  
C. 只有一个                      D. 不能请求系统调用
10. 对于一个单处理器系统来说, 允许若干进程同时执行, 轮流占用处理器, 称它们为 ( ) 的。  
A. 顺序执行                      B. 同时执行  
C. 并行执行                      D. 并发执行
11. 操作系统根据 ( ) 控制和管理进程, 它是进程存在的标志。  
A. 程序状态字                    B. 进程控制块  
C. 中断寄存器                    D. 中断装置
12. 由若干个等待占有 CPU 的进程按一定次序链接起来的队列为 ( )。

- A. 运行队列                      B. 后备队列  
C. 等待队列                      D. 就绪队列
13. 临界区是指 ( )。
- A. 并发进程中用于实现进程互斥的程序段  
B. 并发进程中用于实现进程同步的程序段  
C. 并发进程中用户实现进程通信的程序段  
D. 并发进程中与共享资源有关的程序段
14. 相关临界区是指 ( )。
- A. 一个独占资源                      B. 并发进程中与共享变量有关的程序段  
C. 一个共享资源                      D. 并发进程中涉及相同资源变量的那些程序段
15. 管理若干进程共享某一资源的相关临界区应满足三个要求, 其中 ( ) 不考虑。
- A. 一个进程可以抢占已分配给另一进程的资源  
B. 任何进程不应该无限地逗留在它的临界区中  
C. 一次最多让一个进程在临界区执行  
D. 不能强迫一个进程无限地等待进入它的临界区
16. ( ) 是只能由 wait 和 signal 操作 (PV 操作) 所改变的变量。
- A. 条件变量                      B. 锁  
C. 整型信号量                      D. 记录型信号量
17. 对于整型信号量, 在执行一次 P 操作时, 信号量的值应 ( )。
- A. 不变                      B. 加 1  
C. 减 1                      D. 减指定数值
18. 在执行 signal 操作时, 当信号量的值 ( ) 时, 应释放一个等待该信号量的进程。
- A. 0                      B. < 0  
C. >= 0                      D. <= 0
19. wait、signal 操作必须在不被中断下的情况下执行, 这类操作称为 ( )。
- A. 初始化程序                      B. 原语  
C. 子程序                      D. 控制模块
20. 进程间的互斥与同步分别表示了各个进程间的 ( )。
- A. 竞争与协作                      B. 相互独立与相互制约  
C. 不同状态                      D. 动态性与并发性
21. 并发进程在访问共享资源时的基本关系为 ( )。
- A. 相互独立与有交往的                      B. 互斥与同步  
C. 并行执行与资源共享                      D. 信息传递与信息缓冲
22. 在进程通信中, ( ) 常用信件交换信息。
- A. 低级通信                      B. 高级通信  
C. 消息通信                      D. 管道通信
23. 在间接通信时, 用 send(N, M) 原语发送信件, 其中 N 表示 ( )。
- A. 发送信件的进程名                      B. 接收信件的进程名

C 信箱名

D. 信件内容

24. 下列对线程的描述中, ( ) 是错误的。

A. 不同的线程可执行相同的程序

B. 线程是资源分配单位

C. 线程是调度和执行单位

D. 同一进程中的线程可共享该进程的主存空间

25. 实现进程互斥时, 用 ( ) 对应, 对同一个信号量调用 PV 操作实现互斥。

A. 一个信号量与一个临界区

B. 一个信号量与一个相关临界区

C. 一个信号量与一组相关临界区

D. 一个信号量与一个消息

26. 实现进程同步时, 每一个消息与一个信号量对应, 进程 ( ) 可把不同的消息发送出去。

A. 在同一信号量上调用 wait 操作

B. 在不同信号量上调用 wait 操作

C. 在同一信号量上调用 signal 操作

D. 在不同信号量上调用 signal 操作

## (二) 填空题

1. 让多个计算机问题同时装入一个计算机系统的主存储器\_\_\_\_\_, 这种设计技术称为\_\_\_\_\_。并行执行 (注: 在主存并行, 在单 CPU 并发), 多道程序设计

2. 在多道程序设计的系统中, 应采用\_\_\_\_\_的方法保证各道程序互不侵犯。存储保护

3. 程序可以随机地从\_\_\_\_\_的一个区域移动到另一个区域, 程序被移动后仍丝毫不影响它的执行, 这种技术称为\_\_\_\_\_。主存, 程序浮动

4. 在多道程序设计的系统中必须对各种\_\_\_\_\_按一定的策略进行分配和调度。资源

5. 多道程序设计系统中必须做好存储保护, 程序浮动和\_\_\_\_\_工作。资源分配与管理

6. 采用多道程序设计技术后可有效地提高系统中资源的\_\_\_\_\_, 增加单位时间的算题量, 从而提高了系统的\_\_\_\_\_。利用率, 吞吐量

7. 多道程序设计提高了系统的吞吐量, 但可能会\_\_\_\_\_某些程序的执行时间。延长

8. 在多道程序设计系统中, 并行的道数要根据\_\_\_\_\_和用户对资源的要求来确定。系统配置的资源

9. 把一个程序在一个数据集上的一次执行称为一个\_\_\_\_\_。进程

10. 程序是\_\_\_\_\_; 进程是\_\_\_\_\_。静止的, 动态的

11. 完成操作系统的进程称为\_\_\_\_\_, 完成用户功能的进程称为\_\_\_\_\_。系统进程, 用户进程

12. 进程的四个基本属性为: \_\_\_\_\_, 进程和程序非一一对应, 三种基本状态不断变换和\_\_\_\_\_。动态性 (或进程的动态特性), 并发性 (或多个进程可以并发执行)

13. 一个能被多个用户同时调用的程序称作\_\_\_\_\_的程序。可再入

14. 进程的三种基本状态为: 等待态、\_\_\_\_\_和运行态。就绪态

15. 进程状态变化时, 运行态和\_\_\_\_\_都有可能变为\_\_\_\_\_。等待态, 就绪态

16. 并发执行的进程\_\_\_\_\_占用处理器。轮流

17. 进程控制块应包括标识信息、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和管理信息。说明信息, 现场信息

18. 每个进程都是有生命期的, 即从\_\_\_\_\_到消亡。创建

19. 操作系统依据\_\_\_\_\_对进程进行控制和管理。进程控制块

20. 进程有两种基本队列：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。就绪队列，等待队列
21. 进程队列可以用\_\_\_\_\_的链接来形成。进程控制块
22. 在 PCB 双向链接的队列中，要设置\_\_\_\_\_指针和\_\_\_\_\_指针，分别指向前一个和后一个进程的 PCB 地址。前向，后向
23. 系统中负责进程\_\_\_\_\_的工作称为进程队列管理。入队和出队
24. 目前使用的计算机的基本特点是处理器\_\_\_\_\_执行指令。顺序
25. 进程的\_\_\_\_\_指进程在顺序处理器上的执行是按顺序进行的。顺序性
26. 当一个进程独占处理器顺序执行时，具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个特性。封闭性，可再现性
27. 进程的封闭性指进程的执行结果只取决于\_\_\_\_\_，不受外界影响。进程本身
28. 进程的可再现性是指当进程再次重复执行时，必定获得\_\_\_\_\_的结果。相同
29. 一个进程的工作在没有全部完成之前，另一个进程就可以开始工作，则称这些进程为\_\_\_\_\_。可同时执行的（或并发的）
30. 若系统中存在一组可同时执行的进程，则就说该组进程具有\_\_\_\_\_。并发性
31. 如果一个进程的执行不影响其他进程的执行，且与其他进程的进展情况无关，则说这些并发进程相互之间是\_\_\_\_\_的。独立
32. 如果一个进程的执行依赖其他进程的进展情况，则说这些并发进程相互之间是\_\_\_\_\_。非独立的（依赖的）
33. 非独立的并发进程一定\_\_\_\_\_某些资源。共享
34. 非独立的进程执行时可能产生与时间有关的错误，造成不正确的因素与进程\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和外界的影响有关。占用处理器的时间，执行的速度
35. 对\_\_\_\_\_的使用不受限制，这是使非独立的并发进程执行时出现与时间有关的错误的根本原因。共享资源
36. 临界区是指并发进程中与\_\_\_\_\_有关的程序段。共享变量（临界资源变量）
37. \_\_\_\_\_是指并发进程中涉及到相同共享变量的那些程序段。相关临界区
38. 只要涉及相同变量的若干进程的相关临界区\_\_\_\_\_，就不会造成与时间有关的错误。互斥执行
39. 进程的\_\_\_\_\_是指当有若干进程都要使用某一共享资源时，任何时刻最多只允许一个进程去使用。互斥
40. wait 和 signal 操作是在一个信号量上进行的\_\_\_\_\_的过程，这种过程也称为\_\_\_\_\_。不可被中断，原语
41. 利用 PV 操作管理相关临界区时，必须成对出现，在进入临界区之前要调用\_\_\_\_\_，在完成临界区操作后要调用\_\_\_\_\_。wait 操作，signal 操作
42. 若信号量的初值为 1，用 wait、signal 操作能限制一次\_\_\_\_\_进程进入临界区操作。只有一个
43. 进程的\_\_\_\_\_是指并发进程之间存在一种制约关系，一个进程的执行依赖另一个进程的消息。同步
44. \_\_\_\_\_能把其它进程需要的消息发送出去，也能测试自己需要的消息是否到达。同步机制

45. wait 和 signal 操作不仅是实现\_\_\_\_\_的有效工具, 而且也是一种简单而方便的\_\_\_\_\_工具。**进程互斥, 同步**
46. 用 wait 和 signal 操作实现进程同步时, 调用\_\_\_\_\_ 测试消息是否到达, 调用\_\_\_\_\_ 发送消息。**wait 操作, signal 操作**
47. 用 wait 和 signal 操作实现生产者消费者之间的同步时, 在访问共享缓冲区\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_分别调动 wait 操作和 signal 操作。**之前, 之后**
48. 进程的互斥实际上是进程\_\_\_\_\_的一种特殊情况。**同步**
49. 进程的互斥是进程间\_\_\_\_\_共享资源的使用权, 其结果没有\_\_\_\_\_, 而进程的同步则在共享资源的并发进程之间有一种\_\_\_\_\_依赖关系。**竞争, 固定的必然关系, 必然的**
50. wait 和 signal 操作也可看作为进程间的一种通信方式, 由于只交换了少量的信息, 故称为\_\_\_\_\_。**低级通信方式**
51. 通过专门的通信机制实现进程间交换大量信息的通信方式称为\_\_\_\_\_。**进程通信**
52. 采用高级通信方式时, 进程间用\_\_\_\_\_来交换信息。**信件**
53. 最基本的通信原语有两条, 它们是\_\_\_\_\_原语和\_\_\_\_\_原语。**send, receive**
54. 进程通信方式有两种: \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。**直接通信, 间接通信**
55. 直接通信是固定在\_\_\_\_\_进程之间通信, 而间接通信以信箱为媒体实现通信。**一对**
56. 一个信息可以由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。**信箱说明, 信箱体**
57. 进程间通过信件交换信息, 可实现\_\_\_\_\_。**进程同步**
58. \_\_\_\_\_是进程中可以独立执行的子任务。**线程**
59. 线程是处理器的独立\_\_\_\_\_单位, 多个线程可以\_\_\_\_\_执行。**调度, 并发**
60. 线程与进程有许多相似之处, 所以线程又称为\_\_\_\_\_。**轻量级进程**
61. 线程在生命周期内会经历\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之间各种状态变化。**等待态, 就绪态, 运行态**
62. 采用多线程技术可把生产者和消费者两个进程作为一个进程和进程中的两个线程来处理, 这两个线程仍具有\_\_\_\_\_, 但不再需要额外的\_\_\_\_\_。**并发性, 公共缓冲区**
63. 在使 PV 操作实现进程互斥时, 调用\_\_\_\_\_相当于申请一个共享资源, 调用\_\_\_\_\_相当于归还共享资源的使用权。**wait 操作, signal 操作**
64. 在多线程操作系统中, 线程与进程的根本区别在于进程作为\_\_\_\_\_单位, 而线程是\_\_\_\_\_单位。**资源分配, 调度和执行**

### (三) 计算题

若程序 Pa 和 Pb 单独执行时分别用时 Ta 和 Tb, Ta = 60 分钟, Tb = 90 分钟, 其中 CPU 工作时间分别是 Ra = 18 分钟, Rb = 27 分钟。如果采用多道程序设计方法, 让 Pa, Pb 并发工作, 这时 CPU 利用率达到 50%, 并有 15 分钟的系统开销, 请问系统效率提高了百分之几? (系统效率提高量的计算:  $\delta = ((K_1 - K_2) / K_1) * 100\%$ , 其中 K<sub>1</sub> 是改进前的总开销, 是 K<sub>2</sub> 是改进后的总开销)

**在多道系统下 Pa 和 Pb 一共使用 CPU 时间:**

$$(18 + 27) \div 50\% = 90(\text{分钟}).$$

系统效率的提高率:

$$[(60+90)-(90+15)] \div (60+90) = 45 \div 150 = 30\%$$