

1. 一对一模型、多对一模型和多对多模型。

1. 一对一模型

该模型是为每一个用户线程都设置一个内核控制线程与之连接, 当一个线程阻塞时, 就调度另一个线程运行。在多处理机系统中, 则有多个线程并行执行。

该模型并行能力较强, 但每创建一个用户线程相应地就需要创建一个内核线程, 开销较大, 因此需要限制整个系统的线程数。Windows 2000、Windows NT、OS/2 等系统上都实现该模型。

2. 多对一模型

该模型是将多个用户线程映射到一个内核控制线程, 为了管理方便, 这些用户线程都属于一个进程, 运行在该进程的用户空间, 对这些线程的调度和管理也是在该进程的用戶空间中完成。当用户线程需要访问内核时, 才将其映射到一个内核控制线程上, 但每次只允许一个线程进行映射。

该模型的主要优点是线程管理的开销小, 效率高, 但当一个线程在访问内核时发生阻塞, 则整个进程都会被阻塞, 而且在多处理机系统中, 一个进程的多个线程无法实现并行。

3. 多对多模型

该模型结合上述两种模型的优点, 将多个用户线程映射到多个内核控制线程, 内核控制线程的数目可以根据应用进程和系统的不同而变化, 可以比用户线程少, 也可以与之相同。

习 题

1. 什么是前趋图? 为什么要引入前趋图?

2. 试画出下面四条语句的前趋图:

S₁: a:=x+y;

S₂: b:=z+1;

S₃: c:=a-b;

S₄: w:=c+1;

3. 为什么程序并发执行会产生间断性特征?

4. 程序并发执行时为什么会失去封闭性和可再现性?

5. 在操作系统中为什么要引入进程的概念? 它会产生什么样的影响?

6. 试从动态性、并发性和独立性上比较进程和程序。

7. 试说明 PCB 的作用, 为什么说 PCB 是进程存在的惟一标志?

8. 试说明进程在三个基本状态之间转换的典型原因。

9. 为什么要引入挂起状态? 该状态有哪些性质?

10. 在进行进程切换时, 所要保存的处理机状态信息有哪些?

11. 试说明引起进程创建的主要事件。

12. 试说明引起进程被撤消的主要事件。

13. 在创建一个进程时所完成的主要工作是什么?

14. 在撤消一个进程时所完成的主要工作是什么？
15. 试说明引起进程阻塞或被唤醒的主要事件是什么。
16. 进程在运行时存在哪两种形式的制约？并举例说明之。
17. 为什么进程在进入临界区之前应先执行“进入区”代码？而在退出前又要执行“退出区”代码？
18. 同步机构应遵循哪些基本准则？为什么？
19. 试从物理概念上说明记录型信号量 wait 和 signal。
20. 你认为整型信号量机制是否完全遵循了同步机构的四条准则？
21. 如何利用信号量机制来实现多个进程对临界资源的互斥访问？并举例说明之。
22. 试写出相应的程序来描述图 2-17 所示的前趋图。

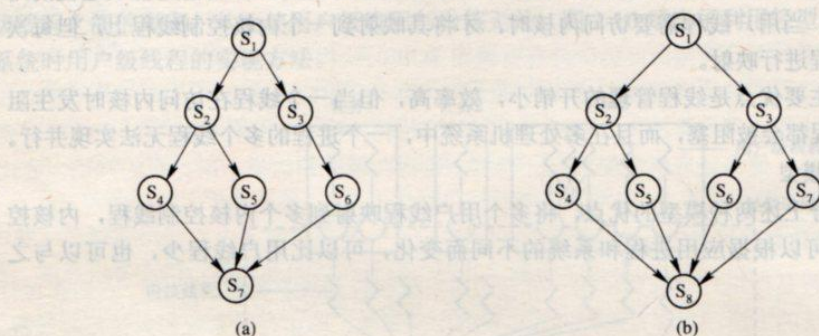


图 2-17 前趋图

23. 在生产者—消费者问题中，如果缺少了 signal(full)或 signal(empty)，对执行结果将会有何影响？
24. 在生产者—消费者问题中，如果将两个 wait 操作即 wait(full)和 wait(mutex)互换位置，或者将 signal(mutex)与 signal(full)互换位置，结果会如何？
25. 我们为某临界资源设置一把锁 W，当 W=1 时表示关锁；当 W=0 时表示锁已打开。试写出开锁和关锁原语，并利用它们去实现互斥。
26. 试修改下面生产者—消费者问题解法中的错误：

producer:

begin

repeat

:

produce an item in nextp;

wait(mutex);

wait(full);

buffer(in):=nextp;

signal(mutex);

until false;

end

consumer:

begin

repeat

wait(mutex);

wait(empty);

nextc:=buffer(out);

out:=out+1;

signal(mutex);

consume item in nextc;

until false;

end

27. 试利用记录型信号量写出一个不会出现死锁的哲学家进餐问题的算法。
28. 在测量控制系统中的数据采集任务时,把所采集的数据送往一单缓冲区;计算任务从该单缓冲区中取出数据进行计算。试写出利用信号量机制实现两任务共享单缓冲区的同步算法。
29. 画图说明管程由哪几部分组成,为什么要引入条件变量?
30. 如何利用管程来解决生产者—消费者问题?
31. 什么是 AND 信号量?试利用 AND 信号量写出生产者—消费者问题的解法。
32. 什么是信号量集?试利用信号量集写出读者—写者问题的解法。
33. 试比较进程间的低级与高级通信工具。
34. 当前有哪几种高级通信机制?
35. 消息队列通信机制有哪几方面的功能?
36. 为什么要在 OS 中引入线程?
37. 试说明线程具有哪些属性?
38. 试从调度性、并发性、拥有资源及系统开销方面对进程和线程进行比较。
39. 为了在多线程 OS 中实现进程之间的同步与通信,通常提供了哪几种同步机制?
40. 用于实现线程同步的私用信号量和公用信号量之间有何差异?
41. 何谓用户级线程和内核支持线程?
42. 试说明用户级线程的实现方法。
43. 试说明内核支持线程的实现方法。