

PV 习题

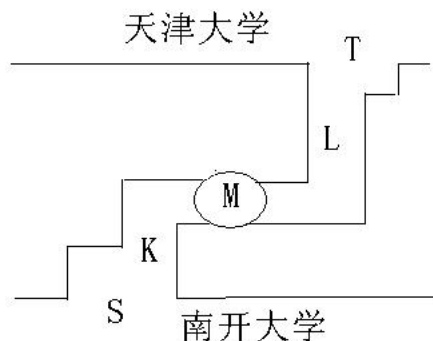
- 1、读者—写者问题。读者-写者问题为数据库访问建立了一个模型。例如,一个系统,其中有许多竞争的进程试图读写其中的数据,多个进程同时读是可以接受的,但如果一个进程正在更新数据库,则所有的其他进程都不能访问数据库,即使读操作也不行。分别写出读者优先、写者优先和公平竞争三种情况下的程序。
- 2、有一个理发师,一把理发椅和N把供等候理发的顾客坐的椅子。如果没有顾客,则理发师便在理发师椅子上睡觉;当一个顾客到来时,必须唤醒理发师进行理发;如果理发师正在理发时又有顾客来到,则如果有空椅子可坐,他就坐下来等,如果没有空椅子,他就离开。为理发师和顾客各编一段程序(伪代码)描述他们的行为,要求不能带有竞争条件。
- 3、吸烟者问题。三个吸烟者在一间房间内,还有一个香烟供应者。为了制造并抽掉香烟,每个吸烟者需要三样东西:烟草、纸和火柴。供应者有丰富的货物提供。三个吸烟者中,第一个有自己的烟草,第二个有自己的纸,第三个有自己的火柴。供应者将两样东西放在桌子上,允许一个吸烟者进行对健康不利的吸烟。当吸烟者完成吸烟后唤醒供应者,供应者再放两样东西(随机地)在桌面上,然后唤醒另一个吸烟者。试为吸烟者和供应者编写程序解决问题。
- 4、面包师问题。面包师有很多面包和蛋糕,由n个销售人员销售。每个顾客进店后先取一个号,并且等着叫号。当一个销售人员空闲下来,就叫下一个号。请分别编写销售人员和顾客进程的程序。
- 5、桌子上有一只盘子,最多可容纳两个水果,每次只能放入或取出一个水果。爸爸专向盘子放苹果(apple),妈妈专向盘子中放桔子(orange);儿子专等吃盘子中的桔子,女儿专等吃盘子中的苹果。请用P、V操作来实现爸爸、妈妈、儿子、女儿之间的同步与互斥关系。
- 6、有一个仓库,可以存放A和B两种产品,仓库的存储空间足够大,但要求:
(1)一次只能存入一种产品(A或B);

(2) $-N < (A \text{产品数量} - B \text{产品数量}) < M$ 。

其中，N和M是正整数。试用“存放A”和“存放B”以及P、V操作描述产品A与产品B的入库过程。

7、三个进程P1、P2、P3 互斥使用一个包含N(N>0)个单元的缓冲区。P1 每次用produce()生成一个正整数并用put()送入缓冲区某一空单元中;P2 每次用getodd()从该缓冲区中取出一个奇数并用countodd()统计奇数个数;P3 每次用geteven()从该缓冲区中取出一个偶数并用counteven()统计偶数个数。请用信号量机制实现这三个进程的同步与互斥活动,并说明所定义信号量的含义。要求用伪代码描述。

8、在天津大学与南开大学之间有一条弯曲的小路,这条路上每次每个方向上只允许一辆自行车通过。但其中有一个小的安全岛M,同时允许两辆自行车停留,可供两辆自行车已从两端进入小路的情况下错车使用。如图所示。下面的算法可以使来往的自行车均可顺利通过。其中使用了4个信号量, T代表天大路口资源, S代表南开路口资源, L代表从天大到安全岛一段路的资源, K代表从南开到安全岛一段路的资源。程序如下,请在空白位置处填写适当的PV操作语句,每处空白可能包含若干个PV操作语句。



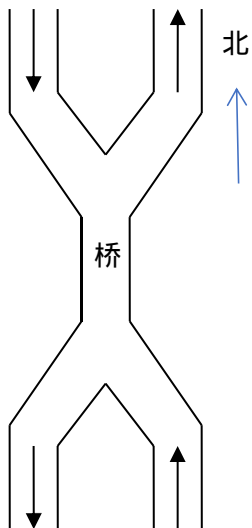
```
begin
    t:=1;s:=1;l:=1;k:=1;
    cobegin
        从天大到南开的进程
        begin
            _____(1)_____
            通过L路段;
            进入安全岛M;
            _____(2)_____
            通过K路段
```

```

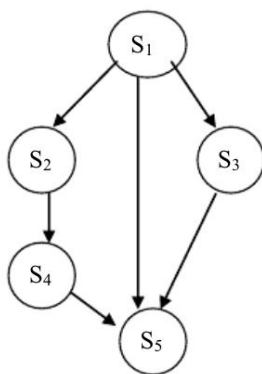
_____ (3) _____
end
从南开到天大的进程
begin
    略，与“从天大到南开的进程”相反。
end
coend
end

```

- 9、有桥如下图所示，车流如箭头所示，桥上不允许两车交汇，但允许同方向多辆车依次通过（即桥上可以有多个同方向的车）。用P、V操作实现交通管理以防止桥上堵塞。



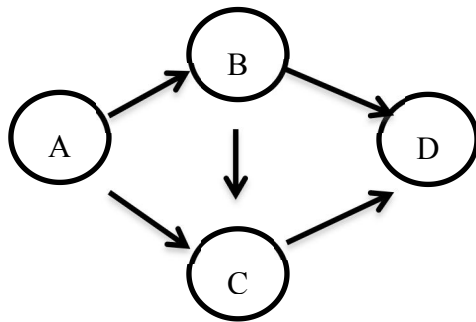
- 10、用P、V操作和信号量实现下图中的前趋关系。其中S1~S5是5个具有同步关系的进程。



- 11、 设有两个优先级相同的进程 P1 和 P2，共享 x、y、z 三个变量，执行代码见下表。
信号量 s1 和 s2 的初值均为 0。试问 P1、P2 并发执行后，x、y、z 的值各是多少？给出
解题过程。

进程 P1	进程 P2
y=1;	x=1;
y=y+2;	x=x+2;
V(s1);	P(s1);
z=y+1;	x=x+y;
P(s2);	V(s2);
y=z+y;	z=x+z;

- 12、 进程 A、B、C、D 为一组合作进程，其前趋图如下图所示，请在下面的程序代码片
断中，对信号量赋初值，并增加 P、V 操作完成进程间同步。



Semaphore s1=__(1)__,s2=__(2)__,s3=__(3)__, s4=__(4)__;

Process A: { A's body V(s1); V(s1); }	Process B: { __(5)____ B's body __(6)____ }	Process C: { __(7)____ C's body __(8)____ }	Process D: { P(s3); P(s4); D's body }
--	--	--	--