

2015年研究生试题

45. 有**A**、**B** 两人通过信箱进行辩论，每人都从自己的信箱中取得对方的问题。将答案和向对方提出的新问题组成一个邮件放入对方的邮箱中，设**A** 的信箱最多放**M** 个邮件，**B** 的信箱最多放**N** 个邮件。初始时**A** 的信箱中有**x** 个邮件（ $0 < x < y < n$ ）。辩论者每取出一个邮件，邮件数减**1**。**A**、**B** 两人操作过程：

Code Begin

```
A{  
  While(TRUE){  
    从A 的信箱中取出一个邮件;  
    回答问题并提出一个新问题;  
    将新邮件放入B 的信箱;  
  }}
```

Code End

当信箱不为空时，辩论者才能从信箱中取邮件，否则等待。

当信箱不满时，辩论者才能将新邮件放入信箱，否则等待。

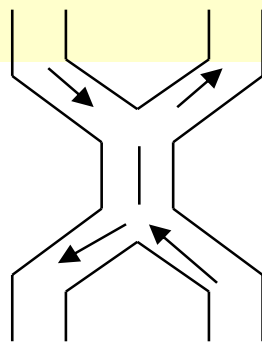
请添加必要的信号量和**P**、**V**（或**wait, signed**）操作，以实现上述过程的同步，要求写出完整过程，并说明信号量的含义和初值。

```
B {  
  While(TRUE){  
    从B 的信箱中取出一个邮件;  
    回答问题并提出一个新问题;  
    将新邮件放入A 的信箱;  
  }}
```

课堂练习：1. 有交通桥如图2所示，车流方向如图中箭头所示。问题如下：

(1) 假设桥上每次只能有一辆车行驶，试用信号量的**P**、**V**操作实现交通管理。

(2) 假设桥上不允许有两个不同方向的车同时行驶，但允许有多个同方向依次行驶通过。试用信号量的**P**、**V**操作实现桥上的交通管理。



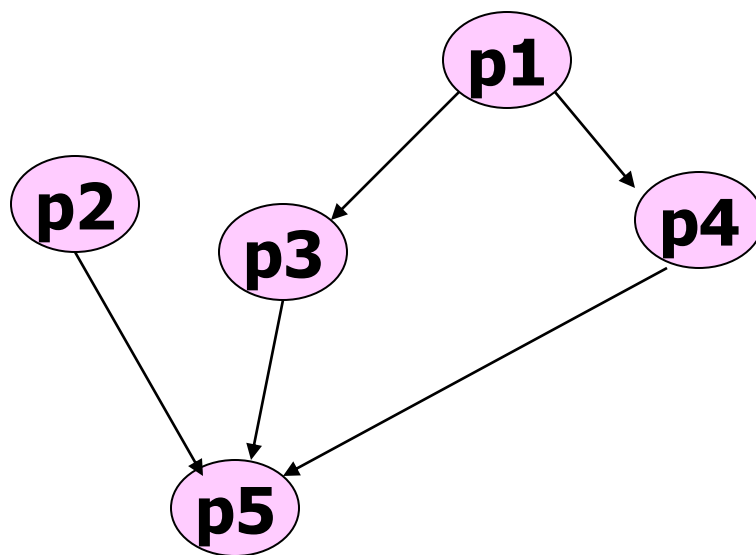
2. 有一阅览室，共有**100**个座位，读者进入时必须先在登记表上进行登记座位号和姓名，离开时再将其登记项擦除。若用**login()**表示进入阅览室进程，**logout()**表示退出阅览室进程，试解答以下问题。

(1) 分析上述问题中互斥与同步问题；

(2) 试用**P**、**V**操作描述上述问题。

课堂练习:

请用**AND**信号量集机制实现下图程序之间的前趋关系:



2013年研究生试题 45（8分）某银行提供1个服务窗口和10个供顾客等待的座位。顾客到达银行时，若有空座位，则到取号机上领取一个号，等待叫号。取号机每次仅允许一位顾客使用。当营业员空闲时，通过叫号选取一位顾客，并为其服务。

顾客和营业员的活动过程描述如下：

```
cobegin
{
    process 顾客i
    {
        从取号机获取一个号码；
        等待叫号；
        获取服务；
    }
}coend

process 营业员
{
    while (TRUE)
    {
        叫号；
        为客户服务；
    }
}
```

请添加必要的信号量和P、V（或wait()、signal()）操作，实现上述过程中的互斥与同步。要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。