

1. 给分点: 初始化 + 司机部分 + 售票员部分  
启动  $\xrightarrow{\text{前提}}$  关好门 开门  $\xrightarrow{\text{前提}}$  停车.

2. 类似于读者优先

3. (进程 P, R) 假设执行顺序  
(每种情况分值相同)

进程同步

读者优先 / 哲学家 / 生产者消费者

名词解释 = 翻译 + 解释

单选 (or 判断) + 名词解释 (or 填空) + 简答 + 计算

>40分

计算银行家算法: (安全?  $\begin{cases} Y, \text{序列} \\ N \end{cases}$ )

② 进程调度  $\begin{cases} \text{优先级} \\ SJF \quad \star \text{注意到达的时刻} \\ RR \quad \text{剩余时间片要释放} \end{cases}$

④ 内存管理  $\begin{cases} \text{页表} \\ \text{算逻辑地址} \rightarrow \begin{cases} \div \Rightarrow \text{页号} \\ \text{mod} \Rightarrow \text{偏移量} \end{cases} \end{cases}$

页置换算法  $\star$  开局几个也为 页错误

EAT?

三种分配方式



1、设公共汽车上，司机和售票员的活动分别是：

司机的活动：启动车辆；  
正常行车；  
到站停车；

售票员的活动：  
关车门；  
售票；  
开车门；

在汽车不断地到站、停车、行驶过程中，这两个活动有什么同步关系？用 P、V 操作实现它们的同步。



在汽车不断地到站、停车、行驶过程中，这两个活动有什么同步关系？用 P、V 操作实现它们的同步。

设两个信号量 S 和 C，初值为 $S=0$ ； $C=0$ ；	
司机： L1： 正常行车	售票员： L2： 售票
到站停车	P (S)
V (S)	开车门
P (C)	关车门
启动开车	V (C)
GO TO L1	GO TO L2

2、有一阅览室，共有 100 个座位。读者进入时必须先在一种登记表上登记，该表为每一座位列



P (C)  
启动开车  
GO TO L1

关车门  
V (C)  
GO TO L2

2、有一阅览室，共有 100 个座位。读者进入时必须先在一种登记表上登记，该表为每一座位列一个表目，包括座号和读者姓名。读者离开时要注销掉登记内容。试用 wait 和 signal 原语描述读者进程的同步问题。

```
var mutex, readcount : semaphore := 1, 100;  
Begin  
    Parbegin  
        Process Reader: begin
```

# Begin

Parbegin

Process Reader:begin

repeat

wait(readcount);

wait(mutex);

<填入座号和姓名完成登记>;

signal(mutex);

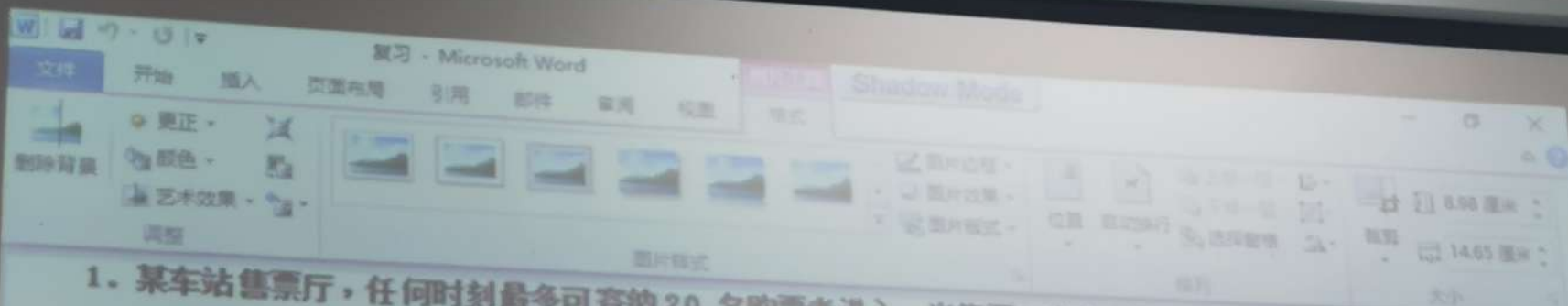
<阅读>

wait(mutex)

<删除登记表中的相关表项，完成注销>

signal(mutex);

signal(readcount);



1. 某车站售票厅, 任何时刻最多可容纳 20 名购票者进入, 当售票厅中少于 20 购票者时, 则厅外的购票者可立即进入, 否则需在外面等待。若把一个购票者看作一个进程, 请回答下列问题:

(1) 用 P、V 操作管理这些并发进程时, 应怎样定义信号量? 写出信号量的初值以及信号量各种取值的含义。

(2) 根据所定义的信号量, 把应执行的 P、V 操作填入下述程序中, 以保证进程能够正确地并发执行。

```
COBEGIN PROCESS Pi(i=1..2)
```

```
    Begin
```

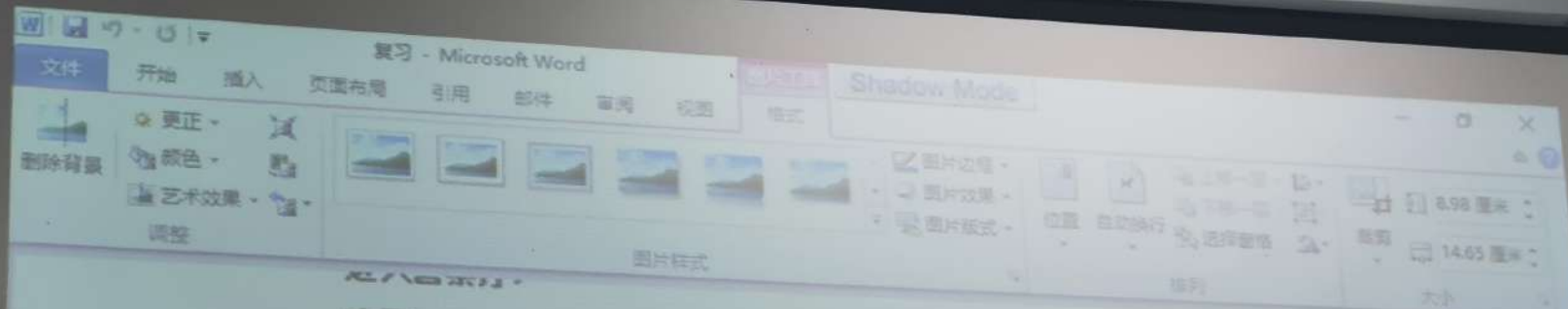
```
        _____  
        进入售票厅;
```

```
        购票;
```

```
        _____;  
        退出;
```

```
    End;
```

```
COEND
```



购票;

退出;

End;

COEND

(3) 若欲购票者最多为  $n$  个人, 写出信号里可能的变化范围 (最大值和最小值)。

解: 售票厅问题:

(1) 定义一信号量  $S$ , 初始值为 20。

$S > 0$  的值表示可继续进入售票厅的人数

$S = 0$  表示售票厅中已有 20 名顾客

$S < 0$  的值为等待进入售票厅中的人数

(2) 上线为  $P(S)$  下线为  $V(S)$

(3)  $S$  的最大值为 20,  $S$  的最小值为  $20 - N$ ,  $N$  为某一时刻需要进入售票厅的最大人数。



3. 设有两个优先级相同的进程 P1 和 P2 如下。信号量 S1 和 S2 的初值均为 0，试问 P1、P2 并发执行结束后， $x=?$ ， $y=?$ ， $z=?$

<进程 P1>

$y:=1;$

$y:=y+2;$

$V(S1);$

$z:=y+1;$

$P(S2);$

$y:=z+y;$

<进程 P2>

$x:=1;$

$x:=x+1;$

$P(S1);$

$x:=x+y;$

$V(S2);$

$z:=x+z;$

解：因为 P1 和 P2 是两个并发进程，所以进程调度程序调度 P1 和 P2 的顺序是不确定的。





$P(S2);$

$y := a + y;$

$V(S2);$

$z := x + z;$

解：因为  $P1$  和  $P2$  是两个并发进程，所以进程调度程序调度  $P1$  和  $P2$  的顺序是不确定的。这里不妨假设  $P1$  先执行。进程  $P1$  执行到语句  $P(S2)$  时， $S2 = -1$ ，进程  $P1$  阻塞。此时， $y = 3$ ， $z = 4$ 。当进程调度程序调度到进程  $P2$  时，由于进程  $P1$  已执行了  $V(S1)$ ，进程  $P2$  在执行  $P(S1)$  时并未阻塞而继续执行，当执行到  $V(S2)$  时，将  $P1$  唤醒，分成两种情况：

(1) 然后执行  $P2$  最后一个语句  $z := x + z$ ，此时  $x = 5$ ， $z = 9$ 。当进程  $P1$  再次被调度时，继续执行  $P1$  的最后一个语句，此时  $y = 12$ ，最终结果是： $x = 5$ ， $y = 12$ ， $z = 9$ 。

(2) 如果当  $P2$  进程执行到  $V(S2)$  时，将  $P1$  唤醒，然后  $P2$  进程被中断，此时  $x = 5$ ， $y = 3$ ， $z = 4$ 。  $P1$  进程开始执行然后执行最后一个语句  $y := z + y$ ，此时  $x = 5$ ， $y = 7$ ， $z = 4$ 。然后  $P2$  进程被调度，执行  $z := x + z$ ，此时  $x = 5$ ， $y = 7$ ， $z = 9$ 。

如果  $P2$  先执行，则执行结果与上面相同。