

VB 与自动柜员机模拟

吴 江 (江西财经大学信息系 330013)

摘要:本文将运用 VB(VISUAL BASIC)来模拟自动柜员机每天的取款业务情况。从本文给出的模拟程序可以看出,对于计算机模拟,VB 既是一种很好的语言,也是一个很好的环境。

在金融电子化进程中,自动柜员机(ATM)的出现引起人们极大的兴趣。由于自动柜员机的业务具有很大的不确定性和随机性,因而它本身和顾客及其业务构成一个随机系统。利用计算机来模拟该系统的运行,寻求其运行规律,将有助于更有效地发挥自动柜员机的作用。本文将运用计算机模拟的方法来模拟自动柜员机每天的取款业务情况。这里仅给出用 VB 模拟自动柜员机取款业务的程序,用以分析和了解每天从自动柜员机中取出的款数。很明显,VB 是模拟自动柜员机的理想工具之一。用户可以很容易地通过丰富的可视化界面展示出自动柜员机运行其业务的全部过程,而不仅仅是展示其运行的结果。

为考察某银行自动柜员机在一个时期内平均每天的取款情况,首先了解其一天之内的取款情况。为此,有关数据纪录如下:

从早六点至晚十点每小时需要取款的人数服从均值为 3、方差为 1 的正态分布。从晚十点至第二天早六点每小时需要取款的人数分布如下:

取款人数	频率 %
0	92
1	6
2	2

每次取款的金额分布如下:

金额(元)	频率 %
0 ~ 200	5
200 ~ 400	27
400 ~ 600	52
600 ~1000	16

由概率论中心极限定理可知,均值为 3、方差为 1 的正态分布随机数可由下式产生:

$$X = 3 + \sqrt{12/n}(X_1 + X_2 + \cdots + X_n - n/2)$$

式中 $X_i(i=1, 2, \cdots, n)$ 为相互独立的均匀分布随机数, $n \geq 6$ 。本文将取 $n=12$ 。

现根据上述数据用 VB 模拟十天、三十天、一百天、一年等几个不同时期内的取款情况,其模拟程序的属性简表为:

对 象	属 性	设 置
窗体	Name	ATMFrm
	Caption	ATM 模拟
命令钮	Name	CalCmd
	Caption	计算
命令钮	Name	CleaCmd
	Caption	清除
命令钮	Name	ExitCmd
	Caption	退出
文本框	Name	DayTxt
	Text	
标签	Name	DayLbl
	Caption	时间
文本框	Name	ChnTxt
	Text	
标签	Name	ChnLbl
	Caption	当日取款人数
文本框	Name	PayTxt
	Text	
标签	Name	PayLbl
	Caption	当日取款金额
文本框	Name	ApayTxt
	Text	
标签	Name	ApayLbl
	Caption	平均日取款金额
组合框	Name	PeriodTerm
	Enabled	True
	Text	

标签	TabIndex
Name PeriodLbl	
Caption 模拟天数	
Name TimerTmr	
Enabled	False
Interval	1000

ATMFrm 窗体通用说明区输入的代码为:

```
Dim days%, chn%, pay%, tpay&
```

各过程输入的代码如下:

```
Sub Form-Load()
```

```
PeriodTerm.AddItem"10 天"
```

```
PeriodTerm.AddItem"30 天"
```

```
PeriodTerm.AddItem"100 天"
```

```
PeriodTerm.AddItem"365 天"
```

```
End Sub
```

```
Sub CalCmd-Click()
```

```
TimerTmr.Enabled = True
```

```
days = 0
```

```
tpay = 0
```

```
End Sub
```

```
Sub CleaCmd-Click()
```

```
DayTxt.Text = ""
```

```
ChnTxt.Text = ""
```

```
PayTxt.Text = ""
```

```
ApayTxt.Text = ""
```

```
PeriodTerm.Text = ""
```

```
End Sub
```

```
Sub ExitCmd-Click()
```

```
End
```

```
End Sub
```

```
Sub TimerTmr-Timer()
```

```
Dim p%, t%, dpay%, dchn%
```

```
Beep
```

```
t = 0
```

```
dpay = 0
```

```
dchn = 0
```

```
Do While t <= 24
```

```
If t <= 16 Then
```

```
ran1 chn
```

```
Else
```

```
ran2 chn
```

```
End If
```

```
p = 0
```

```
For i% = 1 to chn
```

```
ran3 pay
```

```
p = p + pay
```

```
Next i%
```

```
dpay = dpay + p
```

```
tpay = tpay + pay
```

```
dchn = dchn + chn
```

```
t = t + 1
```

```
Loop
```

```
days = days + 1
```

```
DayTxt.Text = "第" + Ltrim(Str(days)) + "天"
```

```
ChnTxt.Text = Str(dchn) + "人次"
```

```
PayTxt.Text = Format$(dpay, "###,###.00") + "元"
```

```
ApayTxt.Text = Format$(Int(tpay/days + 0.5), "###,###.00") + "元"
```

```
If days = Val(PeriodTerm.Text) Then
```

```
TimerTmr.Enabled = False
```

```
End If
```

```
End Sub
```

各通用过程输入的代码如下:

```
Sub ran1(chn As Integer)
```

```
Dim ran#
```

```
ran = 0
```

```
Randomize
```

```
For n% = 1 To 12
```

```
ran = ran + Rnd
```

```
Next n%
```

```
chn = Int(ran - 3)
```

```
If chn < 0 Then
```

```
chn = 0
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Sub ran2(chn As Integer)
```

```
Dim r1#
```

```
Randomize
```

```
r1 = Rnd
```

```
Select Case r1
```

```
case 0 to 0.91
```

```
chn = 0
```

```
case 0.92 to 0.97
```

```
chn = 1
```

case 0.98 to 0.99

chn = 2

End Select

End Sub

Sub ran3(pay As Integer)

Dim r#

Randomize

r = Rnd

Select Case r

case 0 to 0.25

pay = 100

case 0.26 to 0.71

pay = 300

case 0.72 to 0.90

pay = 500

case else

pay = 800

End Select

End Sub

通过对以上程序的运行,可以模拟一段时期内每天的取款情况,以获得有关平均日取款数额等信息。类似地,通过对自动柜员机其他业务的模拟,可以获得更多的有益的信息。