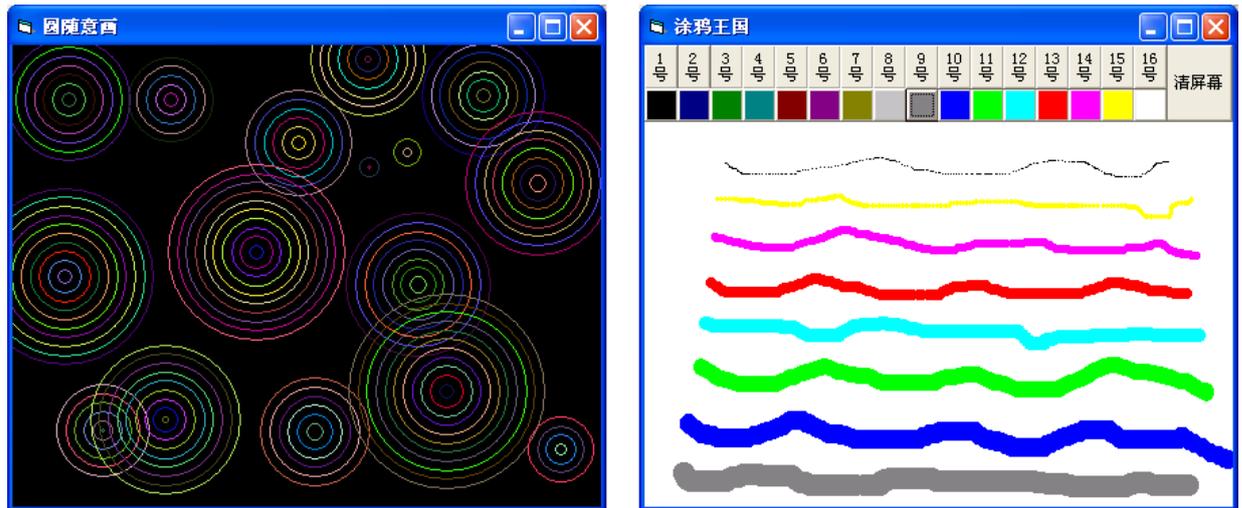


## 第8课 涂鸦王国——鼠标控制

### 任务导航

涂鸦是个人情感、情绪的抒发，是艺术创意的萌芽。随着计算机技术的发展，电子画板的功能越来越强大，为人们创造了良好的涂鸦环境，提供了优越的艺术创作空间。

本课将学习用 VB 编写可以用鼠标器在屏幕上随意画图的程序，程序“涂鸦王国”的运行界面如图 8.1 (b) 所示。该程序运行后可以按住鼠标左键画线，按住鼠标右键擦除画线，程序还具有更改画笔线粗、更改画笔颜色和清除屏幕涂鸦的功能。



(a) 同心圆随意画

(b) 涂鸦王国

图 8.1 程序运行界面

### Follow Me

#### 1. 编写“线段随意画”程序

##### 任务分析：

程序运行后要求，在窗体上以按下鼠标左键的位置为所画线段的起点，按住鼠标左键移动，以抬起鼠标左键的位置为线段的终点，画出起点到终点的连线。

##### (1) 设置对象属性

按照表 8-1 设置窗体属性

表 8-1 线段随意画窗体设计

对象	属性名	属性值	属性说明
Form1 (窗体)	名称	Frmxdsyh	窗体的名称
	Caption	线段随意画	
	BackColor	黑色	背景颜色

### 智多星

对象的默认名称 (Name) 属性一般与默认标识 Caption 属性相同，为了更好的识别不同的对象，可以根据对象的含义修改对象的名称属性。

对象的名称属性设置应该遵循一定的规则，一般情况，不同的控件生成的对象名称应使用不同的前缀，这样从名称上就可以区别出是哪一类控件生成的对象，如表 8-2 常用基本对象/控件名称前缀所示。

表 8-2 常用基本对象/控件名称前缀

对象	工具按钮	前缀	举例
Form (窗体)		frm	frmDemo (Demo 演示)

Menu (菜单)		mun	mnuData (Data 数据)
PictureBox (图片框)		pic	picSource (Source 来源)
Label (标签)		lbl	lblMessage (Message 消息)
TextBox (文本框)		txt	txtOutput (Output 输出)
Frame (框架)		fra	fraFont (Font 字体字形)
CommandBotton (命令按钮)		cmd	cmdStart (Start 开始)
CheckBox (选择框)		chk	chkInput (Input 输入)
OptionButton (单选按钮)		opt	optColor (Color 颜色)
ComboBox (组合框)		cbo	cboInfo (Info 信息)
ListBox (列表框)		lst	lstName (Name 名称)
HscroBar (水平滚动条)		hsb	hsbRate (Rate 速度/等级)
VscrollBar (垂直滚动条)		vsb	vsbBack (Back 背面/背景)
Timer (计时器)		tmr	tmrClock (Clock 时钟)
Image (图像框)		img	imgView (View 风景/观看)

## (2) 编写事件过程代码

线段随意画的程序代码主要由“按下鼠标键 (MouseDown)”的事件和“抬起鼠标键 (MouseUp)”的事件构成。

步骤 1: 在代码窗口对象下拉组合框中选择窗体 Form, 在事件下拉组合框中选择 MouseDown 事件, 如图 8.2 所示。



图 8.2 窗体的鼠标按键事件

## DIY

编写以下鼠标按键事件程序。

```

Private Sub Form_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Print Button, Shift, X, Y '在窗体上输出变量的值
End Sub

```

执行程序, 在窗体的不同位置单击鼠标各键或键盘 Shift 键, 通过输出的信息, 试总结以下按键规律。即:

- 按下鼠标左键时变量 Button 中存放的值为\_\_\_\_\_,
- 按下鼠标右键时变量 Button 中存放的值为\_\_\_\_\_,
- 按下鼠标滚轮时变量 Button 中存放的值为\_\_\_\_\_,
- 按下键盘 Shift 键时变量 Shift 中存放的值为\_\_\_\_\_, 否则为\_\_\_\_\_。

步骤 2: 编写按下鼠标键画点的 MouseDown 事件过程代码

```

Dim x1 As Single, y1 As Single ' 定义存放线段起点坐标的变量
Dim x2 As Single, y2 As Single ' 定义存放线段终点坐标的变量
Rem 按下鼠标键画点
Private Sub Form_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
    x1 = x ' 鼠标位置的横坐标作为线段起点的横坐标
    y1 = y ' 鼠标位置的纵坐标作为线段起点的纵坐标
    PSet (x1, y1), RGB(255, 255, 255) ' 画线段的起点
End Sub

```

运行以上程序后在窗体上单击鼠标，可以看到鼠标所在位置画出白颜色的点。

### 智多星

画点方法的格式： Pset (x, y), [颜色]

功能：以设置的颜色在坐标 (x, y) 处画点，如果省略颜色选项，画出的点颜色为黑色（默认颜色）。

步骤 3：编写抬起鼠标键时画线的 MouseUp 事件过程代码

```

Rem 抬起鼠标键画线段
Private Sub Form_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
    x2 = x ' 鼠标位置的横坐标作为线段终点的横坐标
    y2 = y ' 鼠标位置的纵坐标作为线段终点的纵坐标
    Line (x1, y1)-(x2, y2), RGB(255, 255, 255) ' 画线段
End Sub

```

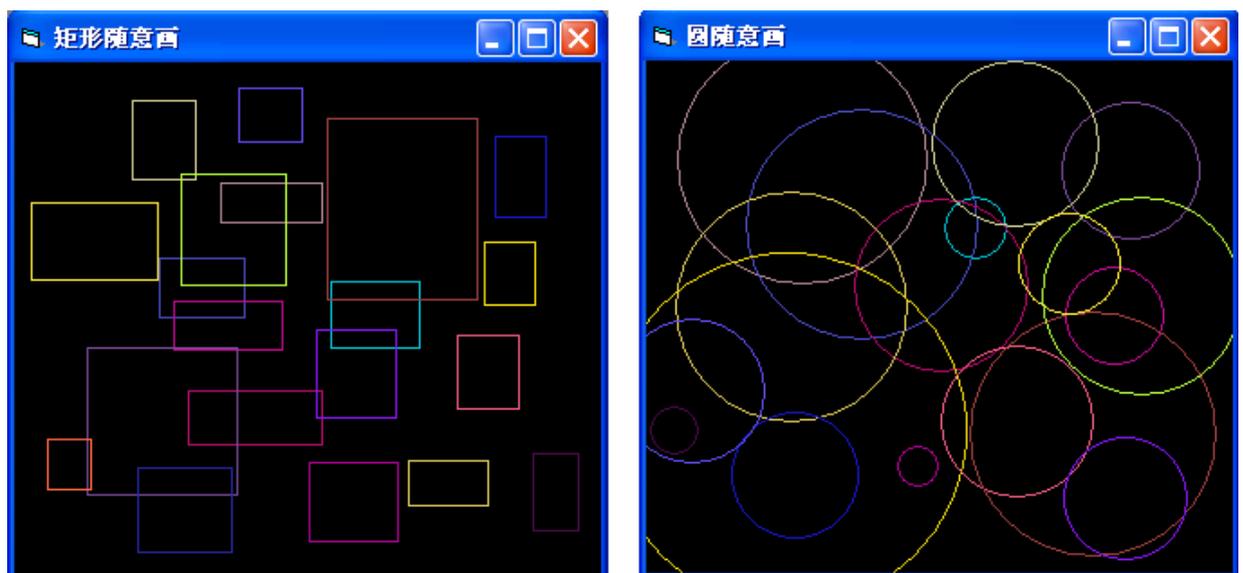
运行以上程序，观察线段随意画的实施效果。

(3) 保存文件

以“线段随意画.frm”为窗体文件名，保存到“\第 2 单元\8 涂鸦王国”的文件夹中。

### DIY

修改线段随意画的程序使其随意画出，鼠标键按下和抬起时两个位置点为对角线的矩形，如图 8.3 (a) 所示。



(a)

(b)

8.3 矩形和圆的随意画运行界面

## 2. 编写“圆形随意画”的程序

任务分析：

与“矩形随意画”类似，以按下鼠标键时鼠标所在位置的点为圆心，以鼠标键抬起时鼠标所在位置的点为原上任意一点，如果能够计算出这两点间的距离，就知道圆的半径长度了，有了圆心的坐标和圆的半径长度，这个圆就唯一地被确定了，也就可以利用 VB 画圆的方法把圆随意的画出来了，如图 8.3 (b) 所示。

(1) 编写事件过程代码

①求圆的半径

如果设圆的坐标为  $(x_1, y_1)$ ，圆上任意一点的坐标为  $(x_2, y_2)$ ，由数学勾股定理可以得出两点间的距离如图 8.4 所示，半径  $r$  的值为： $r = \text{Sqr}((x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2)$ 。

(注：在 VB 中用函数  $\text{Sqr}(x)$  求  $x$  平方根)

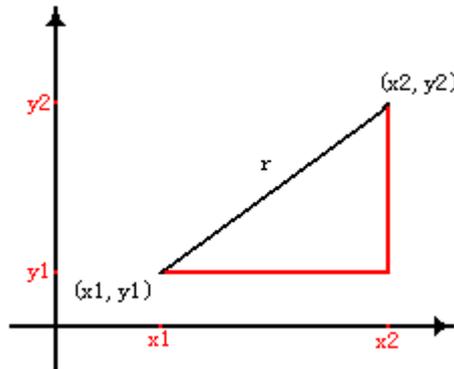


图 8.4 求两点间距离的示意

②“圆形随意画”的程序代码

```
Dim x1 As Single, y1 As Single
```

```
Dim x2 As Single, y2 As Single
```

```
Rem 确定圆心坐标
```

```
Private Sub Form_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    x1 = X
```

```
    y1 = Y
```

```
End Sub
```

```
Rem 确定圆上一点的坐标，计算圆的半径，并画随机颜色的圆
```

```
Private Sub Form_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
```

```
    x2 = x
```

```
    y2 = y
```

```
    r = Sqr((x2 - x1) ^ 2 + (y2 - y1) ^ 2)
```

```
    Circle (x1, y1), r, RGB(Rnd * 255, Rnd * 255, Rnd * 255)
```

```
End Sub
```

(2) 保存程序

以“圆随意画.frm”为窗体文件名，保存到“\第 2 单元\8 涂鸦王国”的文件夹中。

## 3. 编写如图 8.7(b)所示的“涂鸦王国”程序

任务分析

程序运行后可以按住鼠标左键画图，按住鼠标右键擦除画图痕迹，程序还要具有，更改画笔线粗、

更改画笔颜色和清除屏幕涂鸦的功能。

- 建立一个命令按钮的控件数组，以控件数组的下标序号 Index 值对应线粗代码，单击控件数组的第 n 个按钮就改变线粗为 n+1 号线粗。
- 建立另一个命令按钮的控件数组，以控件数组的下标序号 Index 值对应颜色代码，单击控件数组的第 n 个按钮就改变线粗为 n 号颜色。
- 对按下鼠标键进行判断，如果按下左键，则在窗体鼠标所在的位置上按照选定的颜色和线粗描点画图；如果按下的是右键，则在窗体鼠标所在的位置上以窗体的背景颜色和较粗的线粗描点画图。

(1) 设计用户界面

在窗体上放置 33 个命令按钮 (CommandButton)，如图 8.7 所示。

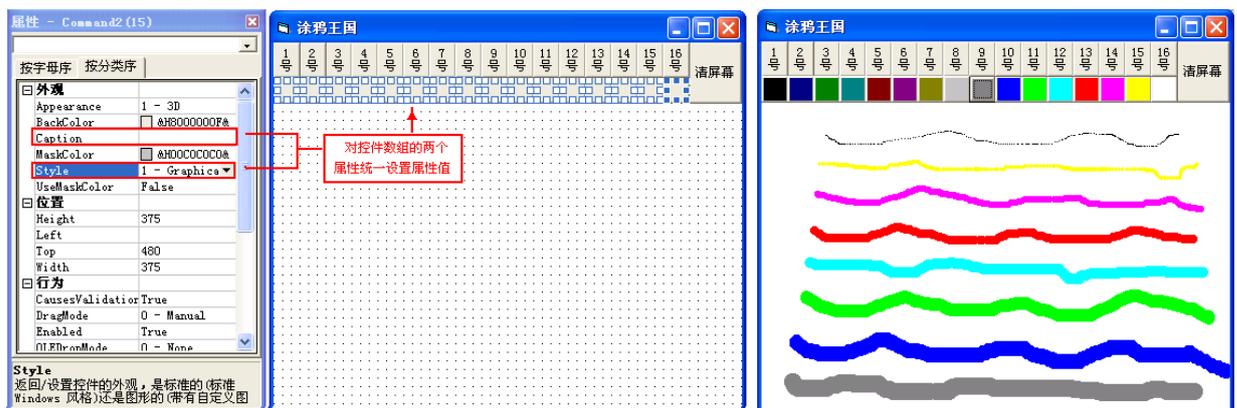
(2) 设置对象属性

见表 8-3 所示

表 8-3 涂鸦王国属性设置表

对象	属性名	属性值	属性说明
Form1 (窗体)	Caption	涂鸦王国	
	BackColor	黑色	
Command1 (命令按钮 1) 16 个元素的控件数组	名称	Command1	
	Caption	1 号	
	Index	0-15 之间的一个数	每个控件数组的元素都拥有一个序号
Command2 (命令按钮 2) 16 个元素的控件数组	Name	Command2	
	Caption	空白	
	Style	1-Graphical	图形外观
	Index	0-15 之间的一个数	每个控件数组的元素都拥有一个序号
Command3 (命令按钮 3)	Name	Command3	
	Caption	清屏幕	

对于同一控件数组中具有相同的属性值的属性，可以一次选中多个对象后在属性窗口一次设定，如图 8.8 (a) 所示。



(a) 控件数组的属性设置

(b) 涂鸦王国运行界面

图 8.7 控件数组的窗体设置

(2) “涂鸦王国”的程序代码

命令按钮控件数组 Command2 是用于选择颜色的按钮，所以在程序代码中首先用 Load 事件，给 Command2 控件数组的各个按钮设置背景颜色，背景颜色要与按钮下标 Index 对应的颜色代码表示的

颜色相同。

步骤 1: 编写设置命令按钮的背景颜色的代码

```
Dim c As Integer          '定义存储颜色代码的变量
Rem 初始化事件
Private Sub Form_Load()
    For i = 0 To 15
        Command2(i).BackColor = QBColor(i) '设置颜色按钮的背景颜色
    Next i
End Sub
```

运行以上程序, 会看到如图 8.7 (a) 所示的颜色命令按钮都被设置了如图 8.7 (b) 的背景颜色。  
智多星

程序中如果有关于窗体的 Form\_Load 事件, 在编写程序时, 可以将窗体上一些对象属性的初始设置写在 Form\_Load 事件过程中, 程序执行时会首先执行该事件过程, Form\_Load 事件也称为窗体的初始化事件。

步骤 2: 编写选择颜色的代码

```
Rem 选择鼠标画笔颜色
Private Sub Command2_Click(Index As Integer)
    c = Index '选中的命令按钮序号是几, 就选中了对应的颜色代码
End Sub
```

例如: 设置命令按钮 Command2 (12) 的背景颜色为亮红色的语句为:

```
Command2 (12).BackColor= QBColor (12)。
```

步骤 3: 编写选择线粗的代码

```
Rem 选择鼠标画笔的粗细
Private Sub Command1_Click(Index As Integer)
    DrawWidth = Index + 1 '线粗代码与控件数组序号 Index 的关系
End Sub
```

步骤 4: 编写鼠标控制画图的代码

Rem 在鼠标移动位置画图

```
Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
    If Button = 1 Then '如果按下鼠标左键移动
        PSet (x, y), QBColor(c) '用选定的颜色描点画图
    End If
    If Button = 2 Then '如果按下鼠标右键移动
        DrawWidth = 15 '线粗为 15
        PSet (x, y), RGB(255, 255, 255) '用白颜色描点画图
    End If
End Sub
```

(3) 保存程序

以“涂鸦王国.frm”为窗体文件名保存到“\第 2 单元\8 涂鸦王国”的文件夹中。

知识着陆

● 鼠标事件:

1. 鼠标键抬起的事件过程:

```
Private Sub Form_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

2. 鼠标键落下的事件过程:

Private Sub Form\_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

3: 鼠标器移动的事件过程:

Private Sub Form\_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

- 鼠标事件过程中参数的作用

变量 Button 中存放的值为 1 时表示鼠标左键按下,

变量 Button 中存放的值为 2 时表示鼠标右键按下,

变量 Button 中存放的值为 4 时表示鼠标滚轮按下,

变量 Shift 中存放的值为 1 时表示按下鼠标键并按下键盘的 Shift 键,

变量 Shift 中存放的值为 2 时表示按下鼠标键并按下键盘的 Ctrl 键,

变量 Shift 中存放的值为 3 时表示按下鼠标键并按下键盘的 Shift 键和 Ctrl 键,

变量 Shift 中存放的值为 4 时表示按下鼠标键并按下键盘的 Alt 键,

变量 x 中存放的值是鼠标器所在位置的横坐标,

变量 y 中存放的值是鼠标器所在位置的纵坐标。

## 视野拓展

### VB 中的直线控件和形状控件

在 VB 中画图可以使用画图方法, 也可以使用直线控件和形状控件。

#### 1. 直线控件 (Line)

功能: 画线。

常用属性:

BorderStyle: 设置直线的类型。

BorderWidth: 设置线宽。

BorderColor: 设置颜色。

#### 2. 形状控件 (Shape)

功能: 画矩形、圆形、椭圆形等基本图形。

常用属性:

Shape: 设置要绘制的图形。默认值为 0 (矩形)。

## 创作天地

1. 试编写鼠标移动的 MouseMove 事件过程, 使操作对象 (如: 玛丽、小飞机图片) 随鼠标的移动而移动。

2. 编程, 以鼠标落下的位置为圆心, 画半径为 50 的颜色各异的“随意位置的圆”。

3. 试编写“同心圆随意画”的程序, 使其输出效果如图 8.10 所示,

要求: 以按下鼠标键为圆心到抬起鼠标键的点的距离为最大半径, 画同心圆。

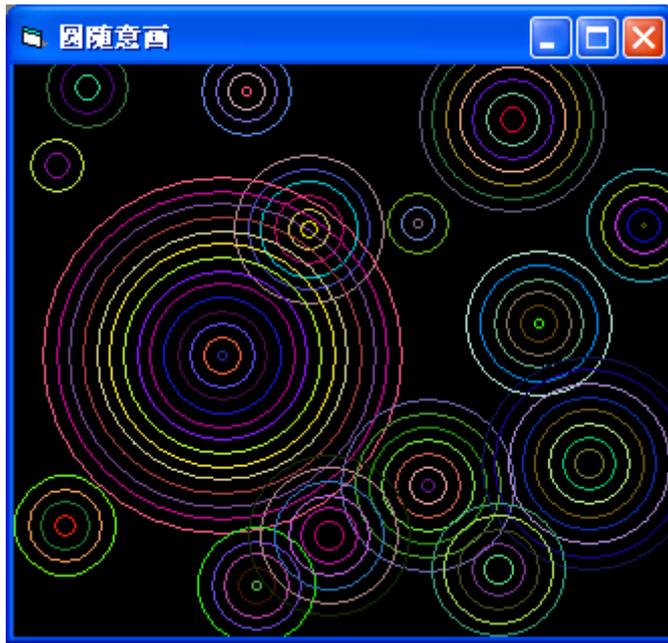


图 8.10 “同心圆任意画”的运行界面

4. 编程，以鼠标落下的位置为起点，鼠标抬起的位置为终点的连线为正三角形的一条边“任意画正三角形”。