

Visual Basic 编程基础

本项目将介绍 Visual Basic 程序设计所需的基础语法知识。知识要点如下。

- (1) Visual Basic 的标准数据类型。
- (2) 常量和变量。
- (3) 运算符和表达式。
- (4) 常用内部函数。
- (5) Print 方法、InputBox 函数。
- (6) 程序的语句。

案例 1 逆序输出一个 3 位整数的个、十、百位数字

2.1.1 案例效果

设计程序,程序运行时首先启动如图 2-1 所示的窗体,单击窗体上的“输入”按钮,打开如图 2-2 所示的“输入框”对话框,在文本框中输入一个 3 位整数(本案例输入 123 作为示例),然后单击“确定”按钮,程序在窗体上打印输出该整数个位、十位和百位数字颠倒后的整数,运行效果如图 2-3 所示。



图 2-1 案例 1 启动界面

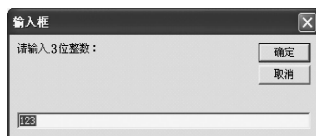


图 2-2 “输入框”对话框

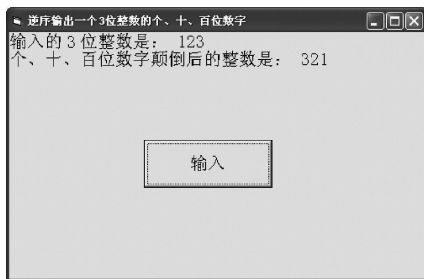


图 2-3 案例 1 程序运行效果

通过本案例的学习,主要掌握数据类型、变量、常量、赋值语句、注释语句、InputBox 函数、Print 方法等知识。

2.1.2 设计过程

1. 设计界面

(1)启动 Visual Basic 6.0,在“新建工程”对话框中选择新建一个“标准 EXE”工程,单击“打开”按钮,自动生成一个 Form1 窗体。

(2)单击选中窗体,然后选中属性窗口中的 Font 属性,如图 2-4 所示,再单击右侧的宋体...按钮,打开如图 2-5 所示的“字体”对话框,在其中设置窗体的字体属性,如可以把字号设置为三号,这样,拖放到窗体上的各个控件对象(如命令按钮)显示文字的字号就会默认为三号。

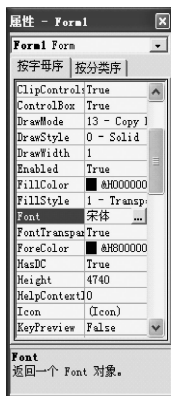


图 2-4 Form1 属性窗口



图 2-5 “字体”对话框

(3)执行“工具”→“选项”菜单命令,打开“选项”对话框,切换到“编辑器格式”选项卡,如图 2-6 所示,在其中设置代码编辑器的字号为 18。

(4)单击工具箱的命令按钮(CommandButton)控件,然后在窗体上拖动鼠标绘制出命令按钮对象 Command1,如图 2-7 所示。

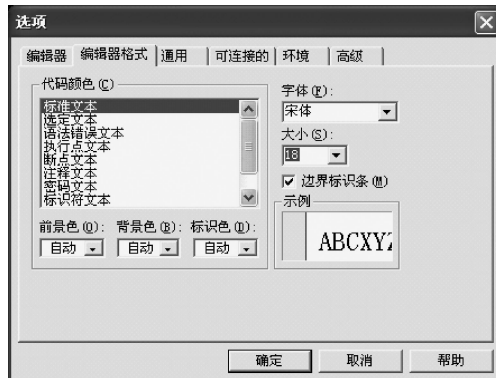


图 2-6 “选项”对话框

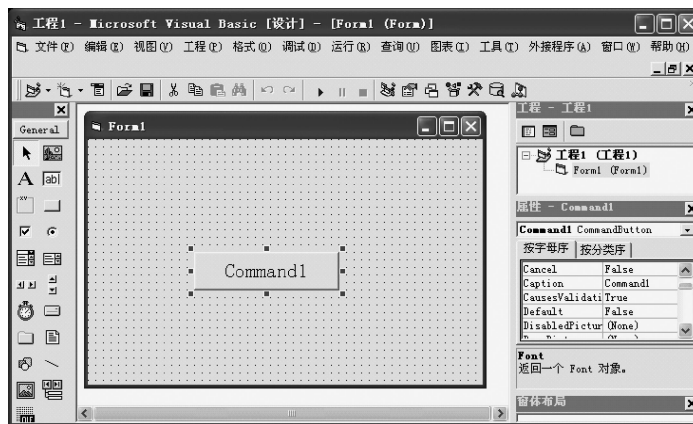


图 2-7 在窗体上绘制命令按钮

2. 设置属性

在属性窗口中设置命令按钮的属性,如表 2-1 所示。

表 2-1 案例 1 属性设置表

对象	属性名	属性值
Form1	Caption	逆序输出一个 3 位整数的个、十、百位数字
Command1	Caption	输入

需要注意的是,设置各个控件对象的属性值时,需要先选中要设置的对象,再在属性窗口中设置该对象所对应的属性值。设置属性后程序的界面如图 2-8 所示。

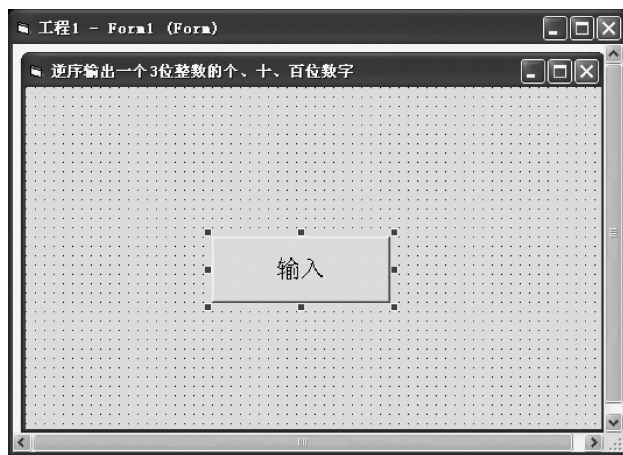


图 2-8 案例 1 设置属性后的界面

3. 设计代码

双击命令按钮 Command1 打开代码编辑器,在命令按钮 Command1 的单击事件过程中输入如下代码。

```
Private Sub Command1_Click() '启动程序后单击 Command1 命令按钮执行本过程代码
    Dim x As Integer,x1 As Integer,x2 As Integer,x3 As Integer '声明变量
    Dim y As Integer
    x=Val(TextBox("请输入 3 位整数:","输入框",123)) '使用输入框输入数据
    x1=x Mod 10 'x1 变量表示个位数字,Mod 是求余运算符
    x2=(x \ 10) Mod 10 'x2 变量表示十位数字,"\ 是整除运算符
    x3=x \ 100 'x3 变量表示百位数字
    y=x1 * 100+x2 * 10+x3
    Print "输入的 3 位整数是:";x '用 Print 方法在窗体上输出文本
    Print "个、十、百位数字颠倒后的整数是:";y
End Sub
```

代码说明如下。

(1)本案例使用 InputBox()函数输入一个 3 位整数,当程序运行到 InputBox()函数时,打开图 2-2 所示的输入框。InputBox()函数和文本框一样,默认输入的是字符串类型的数据,因此,需要使用 val()函数进行类型转换。val()函数的作用是把字符串型数据转换成数值型数据。

(2)案例设计了一个提取 3 位整数个、十、百位数字的算法。大家请思考,如何设计一个更通用的算法,可以提取多位整数的各位数字?

(3)单引号引导的是注释语句。注释语句用于在代码中添加注释。代码中的注释在程序运行时并不被执行,是起到说明程序的作用,以提高程序的可读性。

(4)Print 是 Visual Basic 的一个方法,标准的使用方法如下。

窗体名.Print 输出数据

如果省略窗体名,则默认在当前窗体上输出内容。



2.1.3 相关知识

1. 数据类型

程序在执行过程中,会对一些原始数据进行处理和运算,最后产生计算结果。编程语言中的数据是各式各样的,不同类型的数据在计算机中具有不同的表示方法,占有不同的存储空间。Visual Basic 定义了多种数据类型,用户在编写程序时,可根据情况选择合适的数据类型来表示数据。Visual Basic 的标准数据类型如表 2-2 所示。

表 2-2 Visual Basic 的标准数据类型

数据类型	关键字	存储空间	类型符	范围
字节型	Byte	1 字节	—	0~255
逻辑型	Boolean	2 字节	—	True 或 False
整型	Integer	2 字节	%	-32 768~32 767
长整型	Long	4 字节	&	-2 147 483 648~2 147 483 647
单精度浮点型	Single	4 字节	!	-3.402 823E38~3.402 823E38
双精度浮点型	Double	8 字节	#	-1.797 693 134 862 32E308~ 1.797 693 134 862 32E308
字符串型	String	字符串长度	\$	定长字符串型:0~65 535 变长字符串型:0~大约 21 亿
货币型	Currency	8 字节	@	-922 337 203 685 477.580 8~ 922 337 203 685 477.580 7
日期型	Date	8 字节	—	1/1/100~12/31/9999
对象型	Object	4 字节	—	任何对象
变体型	Variant	根据情况分配	—	数字:任何数值,最大可达 Double 的范围 字符:与变长 String 有相同的范围

2. 常量

常量也叫常数,是指在程序运行过程中其值保持不变的数据,常量可以是任何数据类型。在 Visual Basic 中,常量分为普通常量和符号常量。

1) 普通常量

普通常量指的是在程序代码中直接出现的各种类型的数据,常量的数据类型由书写格式自动区分,不需要声明和定义。普通常量包括数值常量、字符串常量、布尔常量和日期常量。

(1) 数值常量。数值常量包括整数常量和浮点数常量两类。

整数常量主要包括整型、短整型、长整型、无符号整型、无符号短整型、无符号长整型、字节型和符号字节型。使用整数常量时大多采用十进制数,用户也可以根据需要使用八进制、十六进制的形式来书写和表示。

- 十进制形式:如 100、-256、0。



- 八进制形式:使用前缀 &O 表示,如 &O245。
- 十六进制形式:使用前缀 &H 表示,如 &H123、&H1A。

浮点数常量包括单精度浮点数常量和双精度浮点数常量。浮点数可以用小数形式和指数形式表示,当用指数形式表示时,由尾数、指数符号和指数 3 部分组成。单精度浮点数的指数符号是 E,双精度浮点数的指数符号是 D。例如,123.45E3 或 123.45e+3 是单精度浮点数,相当于 123.45×10^3 ;123.456 78D3 或 123.456 78d+3 为双精度浮点数,相当于 $123.456 78 \times 10^3$ 。在上面的例子中,123.45 或 123.456 78 是尾数部分,E3、D3 是指数部分,E 和 D 是指数符号。

(2)字符串常量。字符串常量是由西文双引号引起来的一个或一串字符,其中的字符可以是 ASCII 码字符、汉字和其他可以打印的字符,而字符和字符串常量两端的双引号不是字符串常量的一部分,只起到界定的作用。例如,"abc"、"李四"、"B"都是合法的字符串常量。

(3)布尔常量。布尔常量只有真和假两个值,在 Visual Basic 中真值用 True 表示,假值用 False 来表示。

(4)日期常量。日期常量在书写时用定界符“#”把表示日期和时间的值括起来,如 #03/01/2010#、#03/01/2010 18:55:06#、#January 1,2001# 等都是正确的日期常量。

2)符号常量

在 Visual Basic 中可以定义一个符号来代表一个常量,这就是符号常量。

定义符号常量的语法格式如下。

```
[Public|Private] Const 常量名[As 类型]=表达式
```

相关说明如下。

- Public 或 Private:可选项。Public 表示所定义的符号常量在整个项目中都是有效的;Private 表示所定义的符号常量只在当前所声明的模块有效。如果符号常量只在过程或某个窗体模块中使用,则在定义时应加上关键字 Private,如果符号常量在多个模块中使用,则必须在标准模块中定义,并在开头加上关键字 Public。
- 常量名:必选项。它代表所定义的常量的名称,常量的命名必须符合 Visual Basic 的命名规则。
- As 类型:可选项。类型可以是 Visual Basic 所支持的任何一种数据类型,每个常量都必须用单独的 As 子句,若省略该项,则数据类型由右边常数表达式值的数据类型决定。
- 表达式:必选项。表达式由字符常量、算术运算符、逻辑运算符等组成。

以下语句表示 Pi 为单精度类型的符号常量。

```
Const Pi As single=3.1415
```

需要说明的是,如果在一行中同时定义多个符号常量,则它们之间要用逗号分隔。语句如下。

```
Const Pi As single=3.1415,A As Double=1.2345
```

符号常量代表一个指定的数值或字符串,在定义的有效范围内可任意多次使用,这样大大简化了程序,方便了用户。

3. 变量

变量是指在程序运行过程中其值可变的量。变量具有名称和数据类型,实际上变量代



表内存中的一块存储空间,通过变量名可以访问该空间中存放的数据,该存储空间中的数据即为给变量赋的值,变量名代表了存储空间地址,变量的数据类型决定了该变量存储数据的方式。

1) 变量的命名规则

为了在程序中有效地使用变量,Visual Basic 6.0 规定变量的命名必须遵循以下规则。

- 变量名只能由字母、数字、下划线或汉字组成,不能包含空格、句点或类型说明符(如%、\$、@、#、&、!)。例如,“A%B”、“A.B”、“H ow”都是不符合规则的变量名。
- 变量名必须以字母或汉字开头,变量名长度不能超过 255 个字符,所有字母不区分大小写。
- 变量名不能和 Visual Basic 的关键字同名。例如,If、Loop、Abs、Mod 等都是关键字,所以不能作为变量名。
- 对于字符串类型,根据其存放的字符串长度是否固定,其定义方法有以下两种。

Dim 字符串变量名 As String

Dim 字符串变量名 As String * 字符个数

举例如下。

Dim s1 As String '声明可变长字符串变量

Dim s2 As String * 60 '声明定长字符串变量

实际上,在 Visual Basic 中的过程名、数组名和符号常量名都必须遵循以上规则。

2) 变量的声明

变量具有两方面的特性,即名称和数据类型,因此声明变量也需要注意这两个方面。任何变量都具有一定的数据类型,用户可以通过声明来定义变量的数据类型。变量的声明分为显式声明和隐式声明。

(1) 显式声明。显式声明是在使用变量之前,先用声明语句声明变量。显式声明的语法格式如下。

声明关键字 <变量名 1> [As <类型 1>] [, <变量名 2> [As <类型 2>]] ……

相关说明如下。

- 语句中的声明关键字通常是 Dim、Private、Static、Public 中的一个,不同关键字声明变量的作用域不同。
- 变量名必须符合命名规则,类型 1、类型 2 等用来定义声明的变量的数据类型,如果省略“As 类型”子句,则变量的数据类型为变体(Variant)类型。举例如下。

Dim a As Integer '声明变量 a 为 Integer 型

Dim b '变量 b 为 Variant 型

- 在一个声明语句中可以声明多个变量,变量的数据类型也可以不同。若变量是相同的数据类型,只需使用一个 As 子句就可以了,变量之间需要用逗号分开。举例如下。

Dim a As Integer, b As Char, c As Boolean

Dim IntX, IntY, IntZ As Integer

(2) 隐式声明。隐式声明指的是在使用变量之前不需要事先声明该变量,而是在变量名后面加上一个类型说明符来说明该变量的数据类型。例如,lngVar&、StrVar\$、SngVar! 分别表示变量 lngVar、StrVar、SngVar 为长整型、字符串型和单精度浮点型变量。



常见的数据类型和类型说明符的对应关系如表 2-3 所示。

表 2-3 常见的数据类型和类型说明符

数据类型	类型说明符	类型名称
Integer	%	整型
Long	&	长整型
Single	!	单精度浮点型
Double	#	双精度浮点型
Currency	@	货币型
String	\$	字符串型

注意：尽管隐式声明比较方便，但却有很多弊端。例如，如果在程序中将变量名拼错，就会导致错误难以查找，因此建议用户显式声明变量。

(3)强制显式声明。良好的编程习惯都应该是先声明变量，后使用变量，因此可以设置强制显式声明，凡是在程序中出现的未经显式声明的变量名，Visual Basic 都会自动发出错误警告，这有效地保证了变量名使用的正确性。设置强制显式声明的方法是：在窗体模块、标准模块和类模块的通用声明处加入语句 Option Explicit，或者执行“工具”→“选项”菜单命令，然后在打开的对话框中切换到“编辑器”选项卡，选中“要求变量声明”复选框，这样就可以在各个模块中自动插入 Option Explicit 语句了。

4. 赋值语句

赋值语句执行赋值运算。简单的赋值运算包括将运算符右侧表达式的值赋给左侧的变量或对象的属性。运算符右侧可以是任意表达式(包括常量、变量、函数等)。

赋值语句的格式如下。

变量或属性名 = 表达式

例如，给命令按钮 Command1 的 Caption 属性赋值的语句为“Command1.Caption = “输入””，本案例中给变量 x1 赋值的语句为“x1 = x Mod 10”。

注意：“=”是给变量或属性赋值的符号，与关系运算符“=”(等于)不同；只有当“=”右边的值的数据类型与变量的数据类型兼容时，才能正常赋值，否则将值强制转换为变量的数据类型。

5. 注释语句

注释语句用于在代码中添加注释。代码中的注释在程序运行时并不执行，只是起到对程序注释说明的作用，以提高程序的可读性。Visual Basic 提供以下两种添加注释的方法。

1) Rem 语句

Rem 语句注释的格式为：Rem 注释文本

可以将 Rem 语句单独放在一行，也可以将其放在一行语句的后面，但这时要用冒号隔开。例如，

```
x1 = x Mod 10
```

```
Rem 变量 x1 表示个位数字
```


或者

```
x1=x Mod 10 ;Rem 变量 x1 表示个位数字
```

2)单引号

单引号注释的格式如下。

```
'注释文本
```

使用单引号添加注释的方法比较简便,这种注释语句既可以单独放在一行,也可以放在一条语句的后面。例如,

```
x1=x Mod 10 '变量 x1 表示个位数字
```

或者

```
x1=x Mod 10
```

```
'变量 x1 表示个位数字
```

6. 一句多行与一行多句

1)将单行语句分成多行

如果编程时一条语句太长,可以用续行符“_”将长语句分成多行。在同一行内,续行符后面不能加注释。举例如下。

```
Text1.Text="Visual Basic" _
```

```
& "程序设计"
```

2)将多个语句合并到同一行

可将两个或多个语句放在同一行上,语句之间用冒号“:”隔开。举例如下。

```
x1=x Mod 10 ;x2=(x \ 10)Mod 10;x3=x \ 100
```

7. Inputbox 函数

Inputbox 函数提供了一个简单的对话框供用户输入信息。语法格式如下。

```
变量名=Inputbox(提示信息[,标题][,默认输入文本][,横坐标值][,纵坐标值])
```

相关说明如下。

(1)提示信息。提示信息是在对话框中显示的字符串,是用于提示用户操作的信息,最大长度为 1 024 字符,该项不能省略。

(2)标题。标题是指对话框标题栏的字符串,如果省略,则标题栏中显示应用程序名称。

(3)默认输入文本。默认输入文本是指在对话框的输入位置设置的默认输入值。

(4)横、纵坐标值。横、纵坐标值是指对话框在屏幕上的起始坐标位置。

例如,本案例中用 Inputbox 函数给整型变量 x 赋值,可用以下语句实现。

```
x=Val(InputBox("请输入一个三位数的整数:", "数据输入框", 123))
```

该语句对应的对话框如图 2-9 所示。

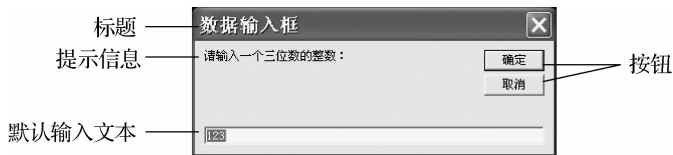


图 2-9 Inputbox 函数对话框

在调用 Inputbox 函数时会出现图 2-9 所示的对话框,该对话框包含“确定”按钮和“取



消”按钮以及等待用户输入信息的文本框。如果单击“确定”按钮或按 Enter 键,Inputbox 函数将把文本框中的内容作为返回值赋给变量 x;如果单击“取消”按钮,则返回一个零长度的字符串。由于系统默认文本框中的内容是字符串数据类型,而 x 是整型变量,因此需要使用 Val 函数把字符串转换为数值型的数据,然后再赋值。

8. Print 方法

Print 方法用于在窗体、图片框和打印机上输出文本信息。

Print 方法的语法格式如下。

```
[对象.] Print[表达式列表]
```

相关说明如下。

(1)对象可以是窗体、图片框、打印机的名称,也可以是立即窗口。若省略对象,则默认在当前窗体上输出信息。

(2)表达式列表表示输出内容的列表。多个表达式用分号“;”隔开,表示紧凑格式,用逗号“,”隔开,表示以分区格式(14 个字符)分隔。如果省略表达式列表,则输出空行。

案例2 华氏温度与摄氏温度的转换

2.2.1 案例效果

设计程序,使程序运行时,打开如图 2-10 所示的窗口,在“摄氏温度”文本框中输入摄氏温度,单击“转换华氏”按钮,把输入的摄氏温度转换为华氏温度;在“华氏温度”文本框中输入华氏温度,单击“转换摄氏”按钮,把输入的华氏温度转换为摄氏温度,程序运行效果如图 2-11 所示。

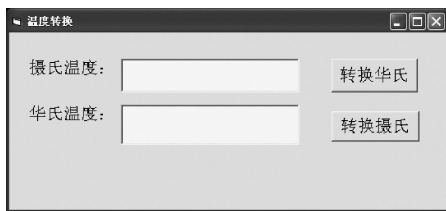


图 2-10 案例2 程序启动界面

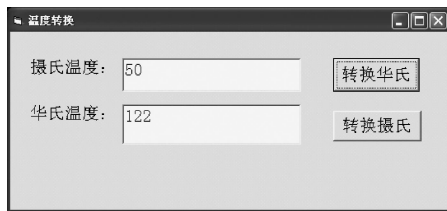


图 2-11 案例2 程序运行效果

2.2.2 设计过程

1. 设计界面

(1)启动 Visual Basic 6.0,在“新建工程”对话框中选择新建一个“标准 EXE”工程,单击“打开”按钮自动生成一个 Form1 窗体。

(2)单击选中窗体,然后在属性窗口中选中 Font 属性,设置窗体的字体大小为三号。

(3)执行“工具”→“选项”菜单命令,打开“选项”对话框,切换到“编辑器格式”选项卡,设置代码编辑器的字号为 18。



(4) 拖动窗体 Form1 右下角的手柄调整窗体到合适大小,然后在窗体上添加 2 个标签、2 个命令按钮和 2 个文本框,设计界面如图 2-12 所示。

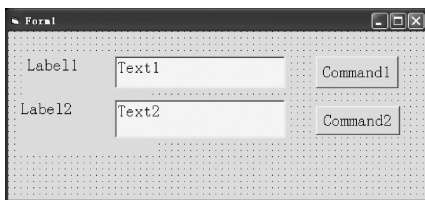


图 2-12 案例 2 程序设计界面

2. 设置属性

在属性窗口中对窗体及各个控件对象进行属性设置,如表 2-4 所示。设置属性后的程序界面如图 2-13 所示。

表 2-4 案例 2 属性设置表

对象	属性名	属性值
Form1	Caption	温度转换
Command1	Caption	转换华氏
Command2	Caption	转换摄氏
Label1	Caption	摄氏温度:
Label2	Caption	华氏温度:
Text1	Text	""(空字符串)
Text2	Text	""(空字符串)

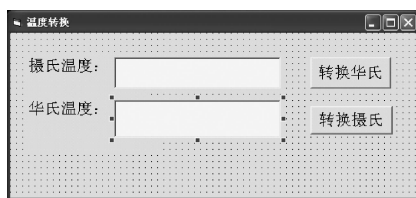


图 2-13 案例 2 设置属性后的界面

3. 设计代码

双击窗体上的“转换华氏”命令按钮打开代码编辑器,在命令按钮 Command1 和 Command2 的单击事件过程中输入以下代码。

```
Private Sub Command1_Click()
    Dim x As Single,y As Single      '变量 x 表示摄氏温度,变量 y 表示华氏温度
    x=Val(Trim(Text1.Text))
    y=9 * x / 5 + 32
    Text2.Text=y
End Sub
```



```
Private Sub Command2_Click()
    Dim x As Single,y As Single    '变量 x 表示摄氏温度,变量 y 表示华氏温度
    y=Val(Trim(Text2.Text))
    x=(y-32) * 5 / 9
    Text1.Text=x
End Sub
```

代码说明如下。

(1) 由于文本框中输入的数据默认为字符串类型的数据,因此需要用类型转换函数 Val 把字符串类型的数据转换成数值型数据。

(2) 数学表达式要符合 Visual Basic 的语法规范。

2.2.3 相关知识

1. 运算符与表达式概述

在程序中,常量和变量所代表的数据都是被操作的对象,运算符是操作这些数据的符号,表明对数据实施什么样的运算,表达式是用运算符和数据连接而成的式子,单个变量或常量也可以看成一个表达式。Visual Basic 中的运算符包括算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、字符串运算符等。

2. 算术运算符和算术表达式

1) 算术运算符

算术运算符是用于数值计算的运算符。Visual Basic 中的算术运算符如表 2-5 所示。

表 2-5 算术运算符

运算符	名称	算术表达式示例
+	加法	a+b
-	减法	a-b
*	乘法	a * b
/	浮点数除法	a/b
\	整数除法	a\b
^	乘方	a^b
Mod	求余	a Mod b
-	取负	-a

对于算术运算符,有以下两点说明。

- 在上述算术运算符中,取负(-)运算符是单目运算符,其他运算符都是双目运算符。
- 浮点数除法(/)和整数除法(\)的区别在于,浮点数除法执行标准的除法运算,运算结果为浮点数,整数除法执行整除运算,运算结果为整数。

2) 算术表达式

算术表达式是由常量、变量、算术运算符、函数等连接而成的合法的运算式子。算术表达式的返回值是数值型的,举例如下。



```

Var1=10^2      '返回 100
Var2=10/4      '返回 2.5
Var3=10\4      '返回 2
Var4=10 Mod 4  '返回 2

```

3. 关系运算符和关系表达式

1) 关系运算符

关系运算符也称为比较运算符,用于对两个相同数据类型的表达式的值进行比较,被比较数据的类型可以是数值型、字符型或日期型等。关系运算符两侧参加运算的表达式的数据类型必须完全一致。关系表达式返回的结果是逻辑值,只能是 True 或 False。

Visual Basic 的关系运算符如表 2-6 所示。

表 2-6 关系运算符

运算符	比较关系	关系表达式示例
=	等于	a=b
>	大于	a>b
>=	大于或等于	a>=b
<	小于	a<b
<=	小于或等于	a<=b
<>	不等于	a<>b
Like	根据模式比较字符串	"a" Like "abc"
Is	比较对象	A Is B

2) 关系表达式

用关系运算符把算术表达式、字符串表达式等同类型的表达式连接起来构成的合公式子称为关系表达式。下面对关系运算符及关系表达式的使用进行相关说明。

(1)如果关系运算符比较的是两个数值表达式,则这样的比较属于数值比较,常用表 2-5 中的前 6 种关系运算符。如果两个表达式都是 Byte、Boolean、Integer、Long、Single、Double 或 Date 类型,则都能比较数值的大小;如果是日期型数据,则较早的日期小于较晚的日期。举例说明如下。

```
20>40      '关系表达式的值为 False
```

```
#2/1/2000# < #2/5/2002# '关系表达式的值为 True
```

```
a>b+2      '若 a 的值大于 b+2 的值,则结果为 True,否则为 False
```

(2)Like 运算符用来比较两个字符串的模式是否匹配,即判断一个字符串是否符合某一模式。模式可以通过以下通配符来表示。

- * 表示该位置字符可以是任意多个字符。
- ? 表示该位置字符可以是任意单个字符。
- # 表示该位置字符可以是任意单个数字。
- [list] 表示允许使用 list 列表中的任意单个字符。
- [!list]表示允许使用 list 列表外的任意单个字符。



举例说明如下。

```
"a">"AB"           '结果为 True
"aaa">"aa"         '结果为 True
"56"<"9"           '结果为 True
"aaa" Like "a * "  '结果为 True
"a2a" Like "a#a"   '结果为 True
"A" Like "[B-Z]"   '结果为 False
"A" Like "[!B-Z]"  '结果为 True
```

4. 逻辑运算符和逻辑表达式

1) 逻辑运算符

逻辑运算也称布尔运算,逻辑运算符是用来执行逻辑运算的运算符。Visual Basic 的逻辑运算符如表 2-7 所示。

2) 逻辑表达式

逻辑表达式是由逻辑运算符、关系表达式、逻辑常量、变量和函数组成的,运算结果为逻辑值。例如,“Not (2>3)”的值为 True,“(5>3) And (3>5)”的值为 False,“(5>3) Or (3>5)”的值为 True。

表 2-7 逻辑运算符

逻辑运算符	名称	示例	说明
And	逻辑与	A And B	A、B 同时为 True,结果为 True,否则结果为 False
Or	逻辑或	A Or B	A、B 同时为 False,结果为 False,否则结果为 True
Xor	异或	A Xor B	A、B 取的逻辑值相同,则结果为 False,否则结果为 True
Not	逻辑非	Not A	对 A 的逻辑值取反
Eqv	等价	A Eqv B	A、B 取的逻辑值相同,结果为 True,否则结果为 False
Imp	包含	A Imp B	A 为 True,B 为 False 时,结果为 False,其余都为 True

5. 字符串运算符与字符串表达式

1) 字符串运算符

字符串运算符适用于连接两个字符串的运算。字符串连接运算符有“+”和“&”两种。

举例如下。

```
"abcd"+"efgh"           '结果为"abcdefgh"
"Visual Basic" & "程序设计" '结果为"Visual Basic 程序设计"
```

下面说明“+”运算符和“&”运算符的区别。

①“+”运算符。两个操作数均应为字符串类型,若其中一个操作数为数字字符型(如“100”),另一个操作数为数值型,则自动将数字字符型转换成数值型,然后进行算术加法运算;若其中一个操作数为非数字字符型(如“ABC”),另一个操作数为数值型,则出错。

②“&”运算符。两个操作数既可以是字符型,也可以是数值型,当操作数为数值型时,系统自动先将其转换为数字字符,然后再进行连接操作。



举例如下。

```
"100"+100           '结果为 200
"100"+"100"         '结果为 100100
"abc"+100           '出错
"100" & 100          '结果为 100100
100 & 100           '结果为 100100
"abc" & "100"        '结果为 abc100
"abc" & 100          '结果为 abc100
```

注意：使用运算符“&”时，变量与“&”之间应加上一个空格，这是因为“&”同时还是长整型的类型说明符，如果变量与“&”连在一起书写，系统会把“&”作为类型说明符处理，从而出现语法错误。

2) 字符串表达式

字符串表达式是由字符串常量、字符串变量、字符串函数、字符串运算符和括号连接形成的一个有意义的运算式子，如“Visual Basic” & “程序设计”。

6. 运算符优先级比较

一个表达式中往往会同时出现多种运算符，Visual Basic 规定了各种运算符的运算优先顺序，以便能正确计算出表达式的值。优先级高的运算符先运算，运算符优先级相同时，从左向右进行运算，括号内的运算优先进行，处在最内层括号中的运算优先进行，然后从内层向外层进行运算。

在 Visual Basic 中，各运算符的优先级如下。

算术运算符 > 字符串运算符 > 关系运算符 > 逻辑运算符

各运算符的优先级的详细说明如表 2-8 所示。

表 2-8 运算符的优先级

优先级	运算符类型	运算符
1	算术运算符	^ (指数运算)
2		- (取负运算)
3		*、/ (乘法和除法运算)
4		\ (整除运算)
5		Mod (求余运算)
6		+、- (加法和减法运算)
7	字符串运算符	+、&
8	关系运算符	=、<>、>、>=、<、<=、Like、Is
9	逻辑运算符	Not
10		And
11		Or、Xor
12		Eqv
13		Imp



关于运算符的优先级,需要说明以下两点。

(1) 当一个表达式中出现多种运算符时,首先处理算术运算符,然后处理字符串运算符,再处理关系运算符,最后处理逻辑运算符。

(2) 可以用括号改变优先级,括号内的运算总是优先于括号外的运算。

7. 常用内部函数概述

Visual Basic 有内部函数和用户自定义函数两类。用户自定义函数是用户自己根据需要定义的函数,内部函数也称标准函数或公共函数,是 Visual Basic 系统提供的。每个内部函数都有特定的功能,可以在任何程序中直接调用。本案例相关知识部分主要介绍常用的数学函数、转换函数、字符串函数、日期函数等,其他函数请参见本书附录。

函数被调用时都有返回值,函数调用的语法格式如下。

函数名(参数 1,参数 2,……)

相关说明如下。

- 函数名是系统规定的函数名称,函数名一般具有一定的含义,用户调用函数时必须写出该函数完整的名称。
- 参数 1,参数 2,……是函数的参数列表,参数列表中的各个参数都有一定的顺序和数据类型。

8. 算术函数

算术函数是系统给用户提供的算术运算的函数。

(1) 三角函数:Sin(x)、Cos(x)、Tan(x)等。

(2) Exp(x):返回 e 的 x 次幂。

(3) Abs(x):返回 x 的绝对值,如 Abs(-40.5)返回值为 40.5。

(4) Log(x):返回 x 的自然对数值。

(5) Sqr(x):返回 x 的平方根,如 Sqr(25)的返回值为 5。

(6) Sgn(x):符号函数,根据 x 值的符号返回一个整数(-1、0 或 1),规则如下。

$$\text{Sgn}(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

(7) Fix(x):返回 x 的整数部分。

(8) Int(x):返回 x 的整数部分。

说明: 对数值型变量取整,可以用 Fix(x)和 Int(x)函数,当函数参数 x 是正数时,Fix(x)和 Int(x)的返回结果相同;当参数 x 是负数时,Int(x)函数返回不大于 x 的最大负整数,而 Fix(x)函数则返回不小于 x 的最小负整数。例如,Fix(10.3)返回 10,Int(10.3)返回 10,Fix(-10.3)返回 -10,Int(-10.3)返回 -11。

9. 字符串函数

(1) 取字符串函数。

- Left(x,n)函数。该函数返回字符串 x 从左起取 n 个字符组成的字符串,如 Left("Hello!",5)的返回值是"Hello"。
- Right(x,n)函数。该函数返回字符串 x 从右起取 n 个字符组成的字符串,如



Right("Hello! ",5)的返回值是"ello! "。

- Mid(x,m,n)函数。该函数返回字符串 x 从第 m 个字符起的 n 个字符所组成的字符串,如 Mid("Hello! ",2,3)的返回值是"ell"。

(2)删除空格函数。

- Ltrim(x)函数。该函数返回去掉字符串 x 的前导空格符后的字符串。
- Rtrim(x)函数。该函数返回去掉字符串 x 的尾部空格符后的字符串。
- Trim(x)函数。该函数返回去掉字符串 x 的前导和尾部空格符后的字符串。

(3)Len(x)函数。该函数返回字符串 x 的长度,如果 x 不是字符串,则返回 x 所占存储空间的字节数,如 Len("Hello! ")的返回值为 6。

(4)Instr(x,y)函数。该函数为字符串查找函数,返回字符串 y 在字符串 x 中首次出现的位置,如果字符串 y 没有在字符串 x 中出现,则返回 0。

(5)大小写转换函数。

- LCase(x)函数。该函数返回字符串 x 全部转换成小写后的字符串,如 Lcase("HELLO!")的返回值是"hello!"。
- UCase(x)函数。该函数返回字符串 x 全部转换成大写后的字符串,如 Ucase("hello! ")的返回值是"HELLO! "。

(6)Space(n)函数。该函数返回由 n 个空格字符组成的字符串。例如,表达式 "Hello" & Space(4) & "everyone! "表示字符串"Hello everyone! ",该字符串中包含 4 个空格。

10. 日期和时间函数

(1)Date:返回系统当前日期。

(2)Time:返回系统当前时间。

(3)Now:返回系统当前日期和时间。

(4)Hour(Now)、Hour(Time):返回系统当前小时,为 0~23 的整数。

(5)Minute(Now)、Minute(Time):返回系统当前分钟,为 0~59 的整数。

(6)Second(Now)、Second(Time):返回系统当前秒,为 0~59 的整数。

11. 类型转换函数

1)Val(x)函数与 Str(x)函数

Val(x)函数的作用是将数字字符串 x 转换成相应的数值型数据,当 x 中出现非数字字符时,将第一个非数字字符前面的数字字符串转换成数值型数据。举例如下。

Val("123.45") 返回值为 123.45

Val("abc123.45") 返回值为 0

Val("12 abc 3.45") 返回值为 12

Str(x)函数的作用是将数值型数据 x 转换成字符串型数据,当 x 是正数或 0 时,转换成的字符串第一位是空格,当 x 是负数时,转换成的字符串第一位是负号。转换时小数点右侧最后的 0 会被去掉。举例如下。

Str(100) 返回值为 "100"

Str(-100.1200) 返回值为 "-100.12"



2) Chr(x)函数与 Asc(x)函数

Chr(x)函数用于将 ASCII 码值转换成对应的字符,x 为 ASCII 码值。举例如下。

Chr(65)	返回值为 "A"
Chr(90)	返回值为 "Z"
Chr(97)	返回值为 "a"
Chr(122)	返回值为 "z"
Chr(13)	返回值为一个回车符
Chr(8)	返回值为一个退格符

Asc(x)函数用于将字符转换成对应的 ASCII 码值,x 为字符。当 x 是由多个字符组成的字符串时,只取首字母的 ASCII 码值作为返回值。举例如下。

Asc("A")	返回值为 65
Asc("ABC")	返回值为 65

12. 随机函数

Rnd(x)为随机函数,参数可以省略,省略参数时括号也可以省略,该函数返回 $[0,1)$ 的双精度随机数。若要产生 $1\sim 100$ 的随机整数,可以通过以下表达式来实现。

$\text{Int}(\text{Rnd} * 100) + 1$ 产生 $[1,100]$ 的一个随机整数

同样地,产生 $[N,M]$ 的随机数的表达式为“ $\text{Int}(\text{Rnd} * (M - N + 1)) + N$ ”。

项目小结

本项目主要介绍了 Visual Basic 语言的基础语法知识,主要包括 Visual Basic 的标准数据类型、常量和变量、运算符和表达式、常用内部函数、程序的语句等。

Visual Basic 的标准数据类型包括字节型、逻辑型、整型、长整型、字符串型、单精度浮点型、双精度浮点型、货币型、日期型、对象型、变体型等。

常量也叫常数,是指在程序运行过程中其值保持不变的数据,常量可以是任何数据类型。在 Visual Basic 中,常量分为普通常量和符号常量。

变量是指在程序运行过程中其值可变的量。变量具有名称和数据类型,实际上变量代表了内存中的一块存储空间,通过变量名可以访问该空间中存放的数据,该数据即为给变量赋的值,变量名代表了存储空间的地址,变量的数据类型决定了该变量存储数据的方式。

Visual Basic 的运算符包括算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、字符串运算符等。

内部函数也称标准函数或公共函数,是 Visual Basic 系统提供的。每个内部函数都有特定的功能,可以在任何程序中直接调用。常用的内部函数包括数学函数、转换函数、字符串函数、日期函数等。



思考与练习

一、选择题

- 下列哪个符号是合法的变量名? ()
A. VB123 B. Abs C. 99Ji D. x\y
- 假设 A="Good Morning. ", B="Afternoon,Boys. ", 则下列()表达式的结果等于"Good Boys. "。
A. Left(A,5)+Right(B,5) B. Left(A,10)+Right(B,6)
C. Mid(A,1,5)+Mid(B,1,6) D. Mid(A+B,1,11)
- 表达式“Len("123 程序设计 VB")”的值是()。
A. 9 B. 13 C. 14 D. 10
- 表达式“(7\3+1)*(18\5-1)”的值是()。
A. 8.67 B. 7.8 C. 6 D. 6.67
- 表达式“Left("asdf",2)+UCase("as")”的值为()。
A. asas B. dfAS C. dfas D. asAS
- 表达式“Int(-4.8)*6\3^2+Fix(-4.8)”的值是()。
A. 0 B. -5 C. -6 D. -7
- 函数 Int(Rnd*100)是在()范围内的整数。
A. (0,10) B. (1,100)
C. [0,99] D. (1,99)
- 可获得字符 ASCII 码值的函数是()。
A. Val B. Fix C. Asc D. Chr
- 关于语句行,以下说法正确的是()。
A. 一行只能写一个语句 B. 一个语句可以分多行书写
C. 每行的首字符必须大写 D. 长度不能超过 255 字符
- 下列程序段的执行结果是()。
A="abcd"
B="123"
Print A>B
A. True B. 1 C. 0 D. False

二、编程题

在文本框中输入一个 3 位整数,编程把这个 3 位整数的个位、十位和百位在窗体上输出。

三、上机题

设计程序,要求程序运行时,启动窗体,单击窗体上的“输入电阻”按钮,打开输入框,在



输入框中输入电阻 R_1 的值,单击“确定”按钮后,程序打开第二个输入框,接着输入电阻 R_2 的值,输入后单击“确定”按钮。 R_1 和 R_2 的并联电阻和串联电阻的值显示在窗体上相应的文本框中。程序运行的输入框如图 2-14 所示。

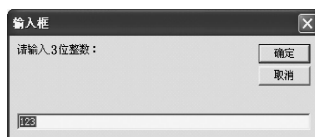


图 2-14 上机题程序运行的输入框