

第 5 章 数 组

5.1 知 识 要 点

5.1.1 数组的概念

1. 数组的定义

在 Visual Basic 中,可以用 4 个语句来定义数组,这 4 个语句格式相同,但适用范围不一样。Dim 用在窗体模块的通用声明段,定义窗体模块数组,也可用于过程中。Private 用在窗体模块的通用声明段,定义窗体模块数组。Static 用在过程中。Public 只能用在标准模块中,定义全局数组。

2. 默认数组与嵌套数组

在 Visual Basic 中,允许定义默认数组,并可用一个数组作为另一个数组的元素,即数组嵌套。

1) 默认数组

默认数组就是默认数据类型的数组。在一般情况下,定义数组应指明其类型。

2) 嵌套数组

在一般情况下,数组元素是一个具体的数据。而在 Visual Basic 中,可以用数组作为另一个数组的元素,这样的数组称为嵌套数组。

5.1.2 静态数组与动态数组

静态数组和动态数组由其定义方式决定,即:

- (1) 用数值常数或符号常量作为下标定维的数组是静态数组;
- (2) 用变量作为下标定维的数组是动态数组。

5.1.3 数组的基本操作

1. 数组元素的输入、输出和复制

1) 数组的引用

数组的引用通常是指对数组元素的引用,其方法是,在数组后面的括号中指定下标。

2) 数组元素的输入

数组元素一般通过 For 循环语句及 InputBox 函数输入。

3) 数组元素的输出

数组元素的输出可以用 Print 方法来实现。

4) 数组元素的复制

单个数组元素可以像简单变量一样从一个数组复制到另一个数组。

2. For Each...Next 语句

For Each...Next 语句类似于 For...Next 语句,两者都用来执行指定重复次数的一组操作,但 For Each...Next 语句专门用于数组或对象“集合”(本书不涉及集合),其一般格式为:

```
For Each 成员 In 数组
    循环体
[Exit For]
...
Next[成员]
```

这里的“成员”是一个变体变量,它是为循环提供的,并在 For Each...Next 结构中重复使用,它实际上代表的是数组中的每个元素。“数组”是一个数组名,没有括号和上下界。用 For Each...Next 语句可以对数组元素进行处理,包括查询、显示或读取。它所重复执行的次数由数组中元素的个数确定,也就是说,数组中有多少个元素,就自动重复执行多少次。

5.1.4 数组的初始化

数组声明,并初始化所有数组元素。数值型数组中的元素初值是 0,字符型数组中的元素初值是空字符串(""),逻辑型数组中的元素初值是 False,变体类型数组中的元素初值是空(Null)。

5.1.5 选择控件——列表框和组合框

1. 列表框

1) 属性

列表框所支持的标准属性包括 Enabled、FontBold、FontItalic、FontName、FontUnderline、Height、Left、Top、Visible、Width。此外,列表框还具有以下特殊属性: Columns、List、ListCount、ListIndex、MultiSelect、Selected、SelCount、Sorted、Style、Text。

2) 列表框事件

列表框接收 Click 和 DblClick 事件,但有时不用编写 Click 事件过程代码,而是当单击一个命令按钮或发生 DblClick 事件时,读取 Text 属性。

3) 列表框方法

列表框可以使用 AddItem、Clear 和 RemoveItem 等方法,用来在运行程序期间修改列表框的内容。

2. 组合框

组合框(ComboBox)是由列表框和文本框的特性组合而成的控件。或兼有列表框和文本框两者特性的控件。

1) 组合框属性

列表框的属性基本上都可用于组合框,此外它还有自己的一些属性: Style、Text。

2) 组合框事件

通过代码改变了 Text 属性的设置时,将触发其 Change 事件。

3) 组合框方法

同列表框的方法。

5.1.6 控件数组

控件数组是针对控件建立的,因此与普通数组的定义不一样。可以通过以下两种方法来建立控件数组。

第一种方法步骤如下:

(1) 在窗体上画出作为数组元素的各个控件;

(2) 单击要包含到数组中的某个控件,将其激活;

(3) 在属性窗口中选择“(名称)”属性,并键入控件的名称;

(4) 对每个要加到数组中的控件重复(2)、(3)步,键入与第(3)步中相同的名称。当对第二个控件键入与第一个控件相同的名称后,Visual Basic 将显示一个对话框,询问是否确实要建立控件数组。单击“是”按钮将建立控件数组,单击“否”按钮则放弃建立操作。

第二种方法步骤如下:

(1) 在窗体上画出一个控件,将其激活;

(2) 执行“编辑”菜单中的“复制”命令(Ctrl+C),将该控件放入剪贴板;

(3) 执行“编辑”菜单中的“粘贴”命令(Ctrl+V),将显示一个对话框,询问是否建立控件数组;

(4) 单击对话框中的“是”按钮,窗体的左上角将出现一个控件,它就是控件数组的第二个因素,执行“编辑”菜单中的“粘贴”命令,或按快捷键 Ctrl+V,建立控件数组中的其他元素。控件数组建立后,只要改变一个控件的 Name 属性值,并把 Index 属性置为空(不是 0),就能将该控件从控件数组中删除。控件数组中的控件执行相同的事件过程,通过 Index 属性可以决定控件数组中的相应控件所执行的操作。

5.2 基础练习

5.2.1 单选题

(1) 列表框控件 List1 中已有若干个列表项,以下能表示被选中列表项内容的表达式

是_____。

- A. List1.ListIndex
- B. List1.List(List1.ListIndex)
- C. List1(List1.ListIndex)
- D. List1.List(ListIndex)

(2) 下列说法中正确的是_____。

- A. 用 Erase 语句可以清除静态数组中各元素的值,但不释放其所占的内存空间
- B. 当按下键盘上任意键时都会触发 KeyPress 事件
- C. 语句 Dim x[1 To 5] As Double 能够定义一个一维数组 x
- D. 用 Array 函数可以对任何数组初始化

(3) 组合框兼有两种控件的特性,这两种控件是_____。

- A. 标签和文本框
- B. 列表框和文本框
- C. 复选框和单选按钮
- D. 标签和列表框

(4) 在窗体上画一个列表框 List1、一个组合框 Combo1 和一个文本框 Text1,编写如下程序代码:

```
Private Sub Form_Load()  
    List1.AddItem "111"  
    List1.AddItem "222"  
    List1.AddItem "333"  
    Combo1.AddItem "444"  
    Combo1.AddItem "555"  
    Combo1.AddItem "666"  
    Text1.Text=""  
End Sub
```

程序运行后,如果单击窗体,要求在文本框中显示"222555",以下能实现该操作的事件过程是_____。

- A. Private Sub Form_Click()
 Combo1.ListIndex=1
 List1.ListIndex=1
 Text1.Text=List1.Text+Combo1.Text
 End Sub
- B. Private Sub Form_Click()
 Text1.Text=List1.ListIndex(1)+Combo1.ListIndex(1)
 End Sub
- C. Private Sub Form_Click()
 Combo1.ListIndex=2
 List1.ListIndex=2
 Text1.Text=List1.Text+Combo1.Text
 End Sub
- D. Private Sub Form_Click()

```
Text1.Text=List1.ListIndex(2)+Combo1.ListIndex(2)
```

```
End Sub
```

(5) 在窗体上画一个名称为 Command1 的命令按钮,然后编写如下程序代码:

```
Option Base 1
Private Sub Command1_Click()
    Dim a(5) As String
    Dim i As Integer
    Dim b As Variant
    For i=LBound(a) To UBound(a)
        a(i)=Chr(Asc("a")+(26-i))
    Next i
    For Each b In a
        Print b;
    Next
End Sub
```

程序运行时,单击 Command1,则输出结果是_____。

- A. 12345 B. abcde C. zyxwv D. 出错

(6) 在窗体上画一个名称为 Command1 的命令按钮和一个名称为 Label1 的标签,然后编写如下程序代码:

```
Option Base 0
Private Sub Command1_Click()
    Dim a(5) As Integer, n As Integer
    For i=0 To 5
        a(i)=i
        n=n+a(i)
    Next i
    Label1=n
End Sub
```

运行程序,单击命令按钮,在标签中显示的内容是_____。

- A. 5 B. 10 C. 15 D. 20

(7) 如果将数组名作为函数调用的实参,则传递给形参的是_____。

- A. 数组全部元素的值 B. 数组最后一个元素的值
C. 数组第一个元素的值 D. 数组第一个元素的地址

(8) 设窗体上有一个名称为 Option1 的单选按钮数组(其下标从 0 开始),共有 4 个单选按钮,并有下面的事件过程:

```
Private Sub Option1_Click(Index As Integer)
    n=Index
    If Index < 3 Then n=n+1
    Print Option1(n).Caption
```

End Sub

程序运行时,单击其中一个单选按钮,则在窗体上显示的是_____。

- A. 被选中单选按钮的下一个按钮的标题,但如果选中的是最后一个,则显示最前面一个单选按钮的标题
- B. 被选中单选按钮的下一个按钮的标题,但如果选中的是最后一个,则显示该单选按钮的标题
- C. 被选中的单选按钮的标题
- D. 被选中单选按钮的上一个按钮的标题,但如果选中的是最前面的一个,则显示最后面按钮的标题

(9) 在窗体上画一个名称为 List1 的列表框和一个名称为 Text1 的文本框,然后编写如下两个事件过程:

```
Private Sub Form_Load()  
    List1.AddItem "100"  
    List1.AddItem "200"  
    List1.AddItem "300"  
    List1.AddItem "400"  
    Text1.Text = ""  
End Sub  
Private Sub List1_DblClick()  
    a = List1.Text  
    Print a + Text1.Text  
End Sub
```

程序运行后,在文本框中输入"500",然后双击列表框中的"400",则输出结果为_____。

- A. 400500
- B. 500400
- C. 900
- D. 0

(10) 设在程序开始处有语句: Option Base 0,则下面定义的数组中正好有 12 个元素的是_____。

- A. Dim s%(3, 2)
- B. Dim a%(12)
- C. Dim s%(3, 4)
- D. Dim a%(-6 To 6)

(11) 设组合框 Combo1 中有 5 个项目,则以下能删除最后一项的语句是_____。

- A. Combo1.RemoveItem 4
- B. Combo1.RemoveItem 5
- C. Combo1.RemoveItem Combo1.ListCount+1
- D. Combo1.RemoveItem Combo1.ListCount

(12) 假定列表框 List1 中没有被选中的项目,则执行

```
List1.RemoveItem List1.ListIndex
```

语句的结果是_____。

- A. 删除最后加入列表中的一项目

- B. 删除最后一项
- C. 出错
- D. 删除第一项

(13) 设窗体上有一个列表框控件 List1, 含有若干列表项。以下能表示当前被选中的列表项内容的是_____。

- A. List1.List
- B. List1.ListIndex
- C. List1.Text
- D. List1.Text

(14) 若在窗体上画了一个名称为 List1 的列表框, 并编写了如下事件过程:

```
Private Sub Form_Load()  
    List1.AddItem "数学"  
    List1.AddItem "物理"  
    List1.AddItem "化学"  
    List1.AddItem "外语"  
    List1.AddItem "语文"  
End Sub  
Private Sub Form_Click()  
    List1.RemoveItem 1  
    List1.RemoveItem 2  
End Sub
```

运行程序后, 单击窗体, 则列表框中显示的项目是_____。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 数学 | B. 数学 | C. 化学 | D. 物理 |
| 化学 | 外语 | 外语 | 外语 |
| 语文 | 语文 | 语文 | 语文 |

5.2.2 参考答案

- (1) B (2) A (3) B (4) A (5) C (6) C (7) D (8) B (9) A
(10) A (11) A (12) C (13) C (14) A

5.3 验证型实验

5.3.1 实验目的

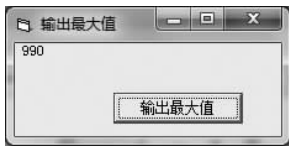
- (1) 掌握一维数组、二维数组和动态(可调)数组的声明和使用方法。
- (2) 掌握 ListBox 和 ComboBox 控件的列表项目的添加、删除、选择的方法。
- (3) 掌握控件数组的建立和使用方法。

5.3.2 实验内容

1. 输出最大值

- (1) 要求: 随机产生 30 个[0,1000]的整数, 将其放入一个数组中, 然后输出其中的最

大值。程序运行后,单击命令按钮(名称为 Command1,标题为“输出最大值”),即可求出其最大值,并显示在窗体上。程序运行界面如实验图 5.1 所示。



实验图 5.1 输出最大值

(2) 提示: Rnd 函数用于产生一个小于 1 但大于或等于 0 的随机小数。本题程序用变量 Max 记录最大数,最初把数组的第一个元素的值赋给 Max,然后通过 For 循环语句将其后的元素依次与之比较,如果其值大于 Max,则将其赋给

Max,以此类推,最终 Max 的值就是数组各元素中的最大值。

(3) 编写代码:

```
Option Base 1

Private Sub Command1_Click()
    Dim arrN(30) As Integer
    Dim Max As Integer
    Randomize
    For i=1 To 30
        arrN(i)=Int(Rnd * 1001)
    Next i
    Max=arrN(1)
    For i=2 To 30
        If arrN(i)>Max Then
            Max=arrN(i)
        End If
    Next i
    Print Max
End Sub
```

2. 产生可变正方形图案

(1) 要求: 在窗体上创建 1 个名称为 Cmd1、标题为“产生可变正方形图案”的命令按钮。当单击“产生可变正方形图案”按钮时,则弹出输入对话框,要求输入可变数;在输入可变数后,将根据可变数在窗体上显示可变正方形图案;图案的最外层为第 1 层,且每层上显示的数字与其所处的层数相同,如实验图 5.2 所示。实验图 5.2(a)为输入可变数 5 时的可变正方形图案,实验图 5.2(b)为输入可变数 8 时的可变正方形图案。

(2) 提示: 本题主要练习动态数组的应用。

(3) 编写代码:

```
Option Base 1

Private Sub Cmd1_Click()
    Dim a()
    n=InputBox("请输入控制正方形图案层数的可变数")
```

```

ReDim a(n, n)
'产生一个二维数组 a
For k=1 To (n+1) \ 2
    For i=k To n-k+1
        For j=k To n-k+1
            a(i, j)=k
        Next j
    Next i
Next k
'输出图形
For i=1 To n
    For j=1 To n
        Print Tab(j * 3); a(i, j);
    Next j
    Print
Next
End Sub

```



(a) 输入可变数为5



(b) 输入可变数为8

实验图 5.2 产生可变正方形图案

3. 求平均值

(1) 要求：在名称为 Form1、标题为“求平均值”的窗体上添加 4 个文本框和 1 个命令按钮。编写应用程序，通过调用过程 Average 求数组的平均值。程序运行后，在 4 个文本框中各输入一个整数，然后单击命令按钮，即可求出其平均值，并显示在窗体上，程序运行界面如实验图 5.3 所示。

(2) 提示：文本框里的内容(包括数字)默认情况下都是当作字符串来处理的，如果要参与数据运算，则需先用 Val 函数将其转化为数值类型。这里需要指出的是，利用 Array 函数对数组各元素赋值，声明的数组只能是 Variant 类型，数组的上下界可用 UBound 和 LBound 函数获得，LBound 函数返回数组某一维的下界，而 UBound 函数返回数组某一维的上界，这两个函数一起使用即可确定一个数组的大小。



实验图 5.3 求平均值

(3) 编写代码:

```
Option Base 1
```

```
Private Sub Average(a() As Integer, x As Single)
```

```
    Dim Start As Integer, Finish As Integer
```

```
    Dim i As Integer
```

```
    Dim Sum As Integer
```

```
    Start=LBound(a)
```

```
    Finish=UBound(a)
```

```
    Sum=0
```

```
    For i=Start To Finish
```

```
        Sum=Sum+a(i)
```

```
    Next i
```

```
    x=Sum / 4
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Dim arr1
```

```
    Dim arr2(4) As Integer
```

```
    arr1=Array(Val(Text1.Text), Val(Text2.Text), Val(Text3.Text), Val(Text4.  
Text))
```

```
    For i=1 To 4
```

```
        arr2(i)=CInt(arr1(i))
```

```
    Next i
```

```
    Call Average(arr2, Aver!)
```

```
    Print "平均值是: "; Aver
```

```
End Sub
```

4. 价目表维护

(1) 要求: 窗体上有 1 个组合框 Combo1, 其中已经预设了内容; 还有 1 个文本框 Text1 和 3 个命令按钮, 名称分别为 Command1、Command2、Command3, 标题分别为“修改”“确定”“添加”。程序运行时, “确定”按钮不可用, 程序运行界面如实验图 5.4 所示。如果选中组合框中的一个列表项, 单击“修改”按钮, 则把该项复制到 Text1 中(可在 Text1 中修改), 并使“确定”按钮可用; 若单击“确定”按钮, 则把修改后的 Text1 中的内容替换组合框中该列表项的原有内容, 同时使“确定”按钮不可用; 若单击“添加”按钮, 则把 Text1 中的内容添加到组合框中。



实验图 5.4 价目表维护