

第 6 章 循环结构程序设计

一、选择题

6.1 阅读下面的程序段：

```
For a=1 To 2
  For b=1 To a
    For c=b To 2
      i=i+1
    Next
  Next
Next
Print i
```

执行上面的三重循环后，i 的值为（ ）。

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 9

【解答】正确答案为 B。

分析：本题是一个多重循环语句，是 For…Next 结构的三重嵌套，仔细分析一下就会看到，在结构中 i=i+1 共执行了 5 次，所以最后 i 的值为 5。

6.2 设有下面的循环：

```
i=1
Do
  i=i+3
  Print i
Loop Until i>_____
```

程序运行后要执行 3 次循环体，则条件中 i 的最小值为（ ）。

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

【解答】正确答案为 B。

分析：本题考查的是 DO…LoopUntil 结构的循环语句，不管是否满足条件，都要先执行一次。经分析当 i>7（或 8 或 9）都满足执行 3 次的条件，但题目要求最小的，所以应该是 7。

6.3 下面程序段的运行结果是（ ）。

```
a=1
b=1
Do
  a=a+1
```

```

b=b+1
Loop Until b>5
Print"k=";a;Spc(4);"b=";b+a

```

- A) k=7 b=14 B) k=6 b=6 C) k=4 b=8 D) k=6 b=12

【解答】正确答案为 D。

分析：本题中 Do-Loop Until 循环为直到型循环结构，直到条件 b>5 为止，此时 a=6, b=6，所以最后输出的结果是选项 D。

6.4 下列程序段的执行结果为 ()。

```

a=6
b=1
For i=1 To 3
    f=a+b
    a=b
    b=f
    Print f;
Next i

```

- A) 2 3 6 B) 2 3 5 C) 2 3 4 D) 2 2 8

【解答】正确答案为 B。

分析：本程序段的运行过程如下。

开始时 a=1, b=1。For 循环中步长默认值为 1，循环变量 I 的初值为 1，终值为 3，所以此循环结构可以循环 3 次。

第一次循环后，结果为：f=2, a=1, b=2。

第二次循环后，结果为：f=3, a=2, b=3。

第三次循环后，结果为：f=5, a=3, b=5。

每循环一次，输出 f 当前值，循环 3 次，即输出 3 个 f 值，分别为 2, 3, 5。

6.5 在窗体上画一个名称为 Command1 的命令按钮和一个名称为 Text1 的文本框，然后编写如下事件过程：

```

Private Sub Command1_Click()
    n=Val(Text1.Text)
    For i=2 To n
        For j=2 To Sqr(i)
            If i Mod j=0 Then Exit For
        Next j
        If j>Sqr(i)Then Print i
    Next i
End Sub

```

该事件过程的功能是 ()。

- A) 输出 n 以内的奇数 B) 输出 n 以内的偶数
C) 输出 n 以内的素数 D) 输出 n 以内能被 j 整除的数

【解答】正确答案为 C。

分析：要理解本事件过程的作用就要看最后打印的条件： $j > \text{Sqr}(i)$ ，而最后这个条件是否成立又取决于内循环，内循环的作用就是判断在 2 到某个数的平方根之间是否有它本身的因数，显然这是判断素数的条件。

6.6 下列程序段的执行结果为 ()。

```
a=5
For k=1 To 0
    a=a + k
Next k
Print k;a
```

A) -1 6 B) -1 16 C) 1 5 D) 11 21

【解答】正确答案为 C。

分析：For 循环语句的执行过程为：“循环变量”首先取得“初值”，检查是否超过“终值”，如果超过，就一次也不循环而跳出循环，属于“先检查后执行”的类型。在本程序段的 For k=1 To 0 语句中，初值为 1，终值为 0，显然当“循环变量”首先取得“初值”1，检查后超过“终值”0，所以一次也不执行，即最后执行 Print 时，k=1, a=5。

6.7 下列程序段的执行结果为 ()。

```
a=3
b=1
For i=1 To 3
    f=a+b
    a=b
    b=f
Print f;
Next i
```

A) 4 3 6 B) 4 5 9 C) 6 3 4 D) 7 2 8

【解答】正确答案为 B。

分析：本程序段的运行过程如下。

开始时 a=3, b=1。For 循环中步长默认值为 1，循环变量 i 的初值为 1，终值为 3，所以此循环结构可以循环 3 次。

第一次循环后，结果为：f=4, a=1, b=4。

第二次循环后，结果为：f=5, a=4, b=5。

第三次循环后，结果为：f=9, a=5, b=9。

所以每循环一次，便输出 f 当前值，循环 3 次，即输出 3 个 f 值，分别为 4, 5, 9。

6.8 下列程序段的执行结果为 ()。

```
i=9
x=5
Do
```

```

i=i+1
x=x+2
Loop Until i >=7
Print "i="; i;
Print "x="; x

```

- A) i=4 x=5 B) i=7 x=15 C) i=6 x=8 D) i=10 x=7

【解答】正确答案为 D。

分析：本题用的是 Do 循环结构，此循环由于“先执行后检查”，所以至少执行一次。本题中，程序运行到循环条件 $i \geq 7$ 的值为 True 时，才停止。所以当程序结束运行后 $i=10$ ， $x=7$ 。

6.9 执行下列程序段后，输出的结果是（ ）。

```

For k1=0 To 4
    y=20
    For k2=0 To 3
        y=10
        For k3=0 To 2
            y=y + 10
        Next k3
    Next k2
Next k1
Print y

```

- A) 90 B) 60 C) 40 D) 10

【解答】正确答案为 C。

分析：这是一个三重循环嵌套的程序。多重 For 循环的执行过程是：外层循环的循环控制变量每取一个值，内循环的循环控制变量要取遍所有的值。这个程序最外两层循环的最后一次循环执行时 $k1=4$ ， $k2=3$ ，都要再执行一次 $y=10$ ，不管 y 以前为何值，在这里 y 都要重新取得初值 10，这时再执行一次内循环。内层循环体要执行 3 次，即加 3 次 10。 y 最终的值是 40。

6.10 新建一个列表框，要实现对列表项可以复选，应设置的属性是（ ）。

- A) ScrollBars B) MultiSelect C) DataField D) Stretch

【解答】正确答案为 B。

分析：在列表框的属性中，可以通过设置 MultiSelect 属性来实现是否可以进行列表项的多选，属性值为 0，不可以多选列表；属性为 1，不需要用 Ctrl 键或者 Shift 键就可进行多选；属性值为 2，要利用 Ctrl 键或者 Shift 键，所以选项 B 是正确的。而选项 A 是设置滚动条的，与此无关。选项 C 中 DataField 是用来设置数据的，也无关。选项 D 中 Stretch 不是列表框的属性，所以也不正确。

6.11 在窗体上画一个命令按钮，然后编写如下事件过程：

```

Private Sub Command1_Click()
    x=0

```

```

Do Until x=-1
    a=InputBox("请输入 A 的值")
    a=Val(A)
    b=InputBox("请输入 B 的值")
    b=Val(B)
    x=InputBox("请输入 X 的值")
    x=Val(X)
    a=a+b+x
Loop
Print a
End Sub

```

程序运行后，单击命令按钮，依次在输入对话框中输入 5、4、3、2、1、-1，则输出结果为（ ）。

【解答】正确答案为 2。

分析：本题需要注意的是，每次循环开始时 3 个变量都被重新赋值一次，所以最后的结果仅仅是 $2+1+(-1)$ 。所以最终的输出是 2。

6.12 在 Visual Basic 中，组合框是文本框和（ ）特性的组合。

A) 复选框 B) 标签 C) 列表框 D) 目录列表框

【解答】正确答案为 C。

分析：组合框是一个独立的控件，它具有列表框和文本框的功能，它可以像列表框一样，让用户通过鼠标选择需要的项目，也可以像文本框一样，用输入的方式选择项目。

6.13 下列语句中，返回列表框 List1 中项目个数的语句是（ ）。

A) $x=List1.ListCount$ B) $x=ListCount$
C) $x=List1.ListIndex$ D) $x=ListIndex$

【解答】正确答案为 A。

分析：List 控件的 ListCount 属性返回列表部分项目的个数。

二、填空题

6.14 执行下面的程序段，x 的值为_____。

```

Private Sub Command1_Click()
    For i=1 To 9
        a=a + i
    Next i
    x=Val(i)
    MsgBox x
End Sub

```

【解答】正确答案为 10。

分析：在程序中 For...Next 语句之后并没有对 i 的值改变，此时 i 为 10，故运行后结果为 10。

6.15 以下程序的功能是从键盘输入若干个学生的考试成绩，统计并输出最高分和最低分，当输入负数时结束输入，输出结果。请补全程序。

```
Dim x,amax,amin As Single
x=InputBox("Enter a score")
amax=x
amin=x
Do While ____
    If x>amax Then
        amax=x
    End If
    If ____ Then
        amin=x
    End If
    x=InputBox("enter a score")
Loop
Print "max="; amax, "min="; amin
```

【解答】正确答案为：x>=0；x<amin。

分析：本程序先定义了3个变量x、amin、amax，它们分别用来接收从键盘输入的数字、最小值和最大值，先用InputBox函数从键盘接收一个整数并赋给x。然后将x的值赋给amin和amax，作为它们的初值。因为当输入的为负数时结束循环，所以Do While的控制语句就是判断x的值是否大于等于“0”。当 $x \geq 0$ 时，执行块结构条件语句；当 $x > \text{amax}$ 时，将x的值赋给amax；显然，当 $x < \text{amin}$ 时，就将x的值赋给amin。每循环一次，就要给x赋值一次，然后接着循环直到x的值为负数时就跳出循环，输出amax和amin的值。

6.16 下面程序用来打印乘法“九九表”，请补全程序。

```
Dim i As Integer, j As Integer, Str1$
Str=""
For i=1 To 9
    For j=1 To 9
        If ____ Then
            Str1=Str1+Str$(j) + "x" + Str$(i) + "=" + Str$(Val(i * j))
        Else
            Str1=Str1 & Chr(13)
            ____
        End If
    Next j
Next i
Print Str1
```

【解答】正确答案为j <= i；Exit FOR。

分析：Exit语句总是出现在If语句或Select Case语句内部，而If语句或Select Case语

句在循环内嵌套，用 Exit 语句中断循环。函数首先定义了 Integer 型变量 i、j，并将空格赋给 Str1。第一个 For 循环的变量 i 从 1 到 9 步长为 1，第二个循环的变量 i 也是从 1 到 9 步长为 1。循环体为选择结构，它用来输出 i*j 的值，所以 j 的值应该小于此时 i 的值，那么 If 的判断语句为 j <= i。当满足条件时，执行 Then 后面的语句，即输出 i*j 的值；如果不满足，则执行 Else 后面的语句，并跳出内循环。

6.17 在窗体上画一个命令按钮，然后编写如下程序：

```
Function fun(By Val num As Long)As Long
```

```
    Dim k As Long
```

```
    k=1
```

```
    num=Abs(num)
```

```
    Do While num
```

```
        k=k*(num Mod 10)
```

```
        num=num \ 10
```

```
    Loop
```

```
    fun=k
```

```
End Function
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Dim n As Long , r As Long
```

```
    n=InputBox("请输入一个数")
```

```
    n=CLng(n) : r=fun(n)
```

```
    Print r
```

```
End Sub
```

程序运行后，单击命令按钮，在输入对话框中输入"345"，输出结果为_____。

【解答】正确答案为 60。

分析：程序首先要求用户输入一个数，然后将这个数转化为长整型数传递给函数 fun。本题中传递的数字是 345。函数 fun 首先对传来的参数取绝对值，然后进入循环。

第一次循环结束的时候：k=5，num=34。

第二次循环结束的时候：k=20，hum=3。

第三次循环结束的时候：k=60，num=0。

6.18 在窗体上画一个命令按钮，然后编写如下事件过程：

```
Private Sub Command1_Click()
```

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

```
        x=4
```

```
        For j=1 To 3
```

```
            x=3
```

```
            For k=1 To 2
```

```
                x=x+6
```

```
            Next k
```

```

Next j
Next i
Prim x
End Sub

```

程序运行后，单击命令按钮，输出结果是_____。

【解答】正确答案为 15。

分析：观察程序，由于每次执行第二层循环时 x 都被重新赋值，因此只需分析 x=3 时，执行第三层循环所得到的结果就可以了。

k=1, $x=x+6=3+6=9$

k=2, $x=x+6=9+6=15$

最终的输出结果是：15。

6.19 以下程序的功能是：从键盘上输入若干个数字，当输入负数时结束输入，统计出全部数字的平均值，输出结果。请补全程序。

```

Private Sub Form_Click()
    Dim x, y As Single, z As Integer
    x=InputBox("Enter a score")
    Do while ____
        y=y+x
        z=z+1
        x=InputBox("Enter a score")
    Loop
    If z=0 Then
        z=1
    End If
    y= ____
    Print y
End Sub

```

【解答】正确答案为：x>=0; y/z。

解析：本题的循环首先判断输入是否大于 0，如果是，则处理这个输入，否则结束循环。循环体内的第二个判断语句判断当前输入是否比当前的最小值小，如果是，则改写当前最小值为输入值，否则结束判断语句。

三、编程题

6.20 输入初始值，输出 100 个不能被 3 整除的数。

【解答】

1) 设计程序界面和设置对象属性，如图 6-1 所示。

2) 编写代码。

增加窗体的 Activate 事件代码：



图 6-1 输出 100 个不能被 3 整除的数

```
Private Sub Form_Activate()
```

```
Text2.SetFocus
```

```
End Sub
```

改写命令按钮 Command1 的 Click 事件代码：

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim x As Integer, n As Integer
```

```
x = Val(Text2.Text): n = 1
```

```
Do Until n > 100
```

```
    If x Mod 3 < > 0 Then
```

```
        Text1.Text = Text1.Text & Str(x) & Chr(13) & Chr(10)
```

```
        n = n + 1
```

```
    End If
```

```
    x = x + 1
```

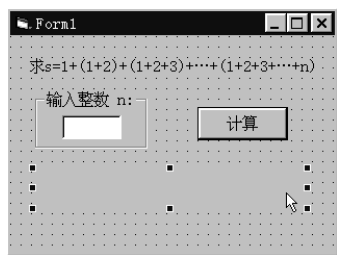
```
Loop
```

```
End Sub
```

6.21 设计程序，求 $s = 1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \dots + (1 + 2 + 3 + \dots + n)$ 的值。

【解答】本题先进行内循环累加，再进行外循环累加，因此，需要两个累加器。但是，由于本题较特殊，也可以用一个循环来实现。括号内每累加一个数，就往 s 中累加一次，其结果一样。

1) 设计程序界面并设置对象属性，如图 6-2 (a) 所示。其中 Command1 的 Default 属性为 True (窗体的默认命令按钮，使得按 Enter 键等于单击命令按钮)。



(a)



(b)

图 6-2 程序界面与程序运行结果

2) 编写代码。

首先编写窗体的 Activate 事件代码：

```
Private Sub Form_Activate()
```

```
Text1.SetFocus
```

```
End Sub
```

编写命令按钮 Command1 的 Click 事件代码：

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim n As Integer, i As Integer, j As Long, s As Long
```

```
n = Val(Text1.Text)
```

```

j = 0: s = 0
For i = 1 To n
    j = j + i
    s = s + j
Next i
Label2.Caption = "和数 s = " & Str(s)
Text1.SelStart = 0
Text1.SelLength = Len(Text1.Text)

```

End Sub

运行程序，输入一个整数后按 Enter 键，显示结果如图 6-2（b）所示。

6.22 设 $s = 1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \cdots \times n^n$ ，求 s 不大于 400 000 时最大的 n 值。

【解答】本题先进行内循环累乘（求幂），再进行外循环累乘，因此需要两个累乘器。计数器为 n ，外累乘器 $s = s * t$ ，内累乘器 $t = t * n$ 。其循环条件是 $s \leq 400000$ ，又由于求的是最大的 n 值，因此输出语句应在外循环体外。

窗体界面的设计与程序运行的结果，如图 6-3 所示。

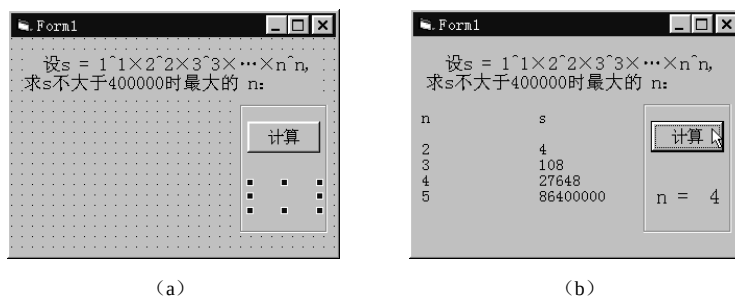


图 6-3 程序界面与程序运行结果

编写命令按钮的 Click 事件代码：

Private Sub Command1_Click()

```

Dim n As Integer, s As Long
CurrentY = Label1.Height + 400
Print "n", "s"
Print
n = 1
s = 1
Do While s <= 400000
    n = n + 1
    t = 1
    For i = 1 To n
        t = t * i
    Next
    s = s * t

```

```

Print n, s           ' 通过本行可以看到循环过程
Loop
Label2.Caption = "n = " & Str(n - 1)
End Sub

```

6.23 设有一张厚为 x 毫米、面积足够大的纸，将它不断地对折。试问对折多少次后，其厚度可达珠穆朗玛峰的高度（8848 米）。

【解答】设对折后纸的厚度为 h 毫米，计数器为 n 。在没有对折时，纸厚为 x 毫米，每对折一次，其厚度是上一次的 2 倍，在未到达 8848 米时，重复进行对折。还要注意，在解题时要把单位换算一致。

1) 建立应用程序用户界面并设置对象属性，如图 6-4 (a) 所示。

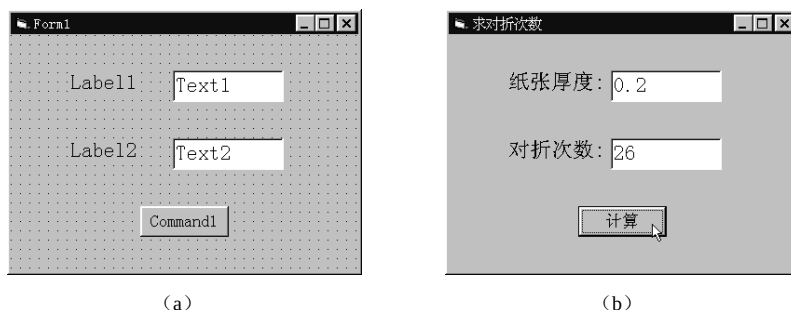


图 6-4 用户界面与程序运行结果

2) 编写程序代码。根据流程图，写出命令按钮 Command1 的 Click 事件代码为：

```

Private Sub Command1_Click()
    n = 0           ' 对折次数
    h = Text1.Text  ' 纸的厚度
    Do While h < 8848000
        n = n + 1   ' 对折次数
        h = 2 * h   ' 对折
    Loop
    Text2.Text = n
End Sub

```

如果改为直到型循环结构，程序代码为：

```

Private Sub Command1_Click()
    n = 0           ' 对折次数
    h = Text1.Text  ' 纸的厚度
    Do
        n = n + 1   ' 对折次数
        h = 2 * h   ' 对折
    Loop Until h >= 8848000
    Text2.Text = n
End Sub

```

运行结果如图 6-4 (b) 所示。

6.24 我国古代数学家张丘建在“算经”里曾提出一个世界数学史上有名的百鸡问题：“鸡翁一，值钱五；鸡母一，值钱三；鸡雏三，值钱一；百钱买百鸡，问鸡翁、母、雏各几何？”请编写程序，求出结果。

【解答】设公鸡 x 只，母鸡 y 只，小鸡 z 只，依题意可以列出以下方程组：

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ 5x + 3y + \frac{z}{3} = 100 \end{cases}$$

在这两个方程中，由于有 3 个未知数，属于不定方程，无法直接求解。下面用“穷举法”，将各种可能的组合全部一一测试，将符合条件的组合输出。

先设 $x = 1$, $y = 1$, 则 $z = 100 - x - y = 98$, 检查这一组的价钱加起来是否为 100 元。经验算，不等于 100 元，所以这一组不符合要求。再看下一组，仍保持 $x = 1$, 而 $y = 2$, 则 $z = 100 - 1 - 2 = 97$, 价钱为 $5 \times 1 + 3 \times 2 + 97/3 \approx 43$, 也不符合要求。保持 $x = 1$, 使 y 由 3 变到 100, 依次测试各组合。

然后设 $x = 2$, y 再由 1 变到 100 …… 直到 $x = 100$, y 再由 1 变到 100。这样就把全部可能的组合一一测试过了。

(1) 建立应用程序用户界面并设置对象属性，如图 6-5 所示。

(2) 编写程序代码。命令按钮 Command1 的 Click 事件代码为：

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
List1.Clear
```

```
For x = 1 To 100
```

```
For y = 1 To 100
```

```
z = 100 - x - y
```

```
If 5 * x + 3 * y + z / 3 = 100 Then
```

```
p = Format(x, "@@@@") & Format(y, "@@@@") & Format(z, "@@@@")
```

```
List1.AddItem p
```

```
End If
```

```
Next
```

```
Next
```

```
End Sub
```

经过对上述代码的分析可知，实际上并不需要使 x 从 1 变到 100, y 从 1 变到 100。因为公鸡每只 5 元，100 元最多买 20 只公鸡，而如果 100 元全买了 20 只公鸡的话，就买不了母鸡和小鸡了，不符合“百钱买百鸡”的要求。所以公鸡不可能是 20 只，最多只能买 19 只。同理，母鸡一只 3 元，100 元最多买 33 只。因此，可将代码修改为：

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
List1.Clear
```

```
For x = 1 To 19
```

```
For y = 1 To 33
```

```
z = 100 - x - y
```

```
If 5 * x + 3 * y + z / 3 = 100 Then
```



图 6-5 百钱买百鸡

```

p = Format(x, "@@@@") & Format(y, "@@@@") & Format(z, "@@@@")
List1.AddItem p
End If
Next
Next
End Sub

```

6.25 打印乘法“九九表”，输出结果分别如图 6-6 (a)、(b) 所示。

*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1								
2	2	4							
3	3	6	9						
4	4	8	12	16					
5	5	10	15	20	25				
6	6	12	18	24	30	36			
7	7	14	21	28	35	42	49		
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

(a)

*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2		4	6	8	10	12	14	16	18
3			9	12	15	18	21	24	27
4				16	20	24	28	32	36
5					25	30	35	40	45
6						36	42	48	54
7							49	56	63
8								64	72
9									81

(b)

图 6-6 “九九表”

【解答】若要输出图 6-6 (a) 所示的“九九表”，其窗体的 Load 事件代码为：

```

Private Sub Form_Load()
    Show
    FontSize = 12
    Print Tab(25); "九九表"
    Print
    Print " * ";
    For i = 1 To 9 ' 输出第一行数字 (1~9)
        Print Tab(i * 6); i;
    Next i
    Print
    For j = 1 To 9 ' 外层循环
        Print j; " ";
        For k = 1 To j ' 注意，内层循环的初值为 1，终值为 j
            m = j * k
            Print Tab(k * 6); m; " ";
        Next k
        Print
    Next j
End Sub

```

若要输出图 6-6 (b) 所示的“九九表”，其窗体的 Load 事件代码为：

```

Private Sub Form_Load()
    Show

```

```

FontSize = 12
Print Tab(25); "九九表"

Print
Print " * ";
For i = 1 To 9          ' 输出第一行数字（1~9）
    Print Tab(i * 6); i;
Next i
Print
For j = 1 To 9          ' 外层循环
    Print j; " ";
    For k = j To 9      ' 注意，内层循环的初值为 j，终值为 9
        m = j * k
        Print Tab(k * 6); m; " ";
    Next k
    Print
Next j
End Sub

```

6.26 所谓“水仙花数”，是指一个 3 位数，其各位数的立方和等于该数，如 $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ ，编写程序输出所有的“水仙花数”。

【分析】此题的关键是把任意 3 位数的每一位数分离出来。设 a, b, c 分别是 3 位整数 n 的百位数、十位数、个位数，则

```

a = Int(n / 100)
b = Int((n - a * 100) / 10)
c = n - a * 100 - b * 10

```

【解答】窗体界面的设计如图 6-7 所示。

命令按钮的 Click 事件代码为：

```

Private Sub Command1_Click()
    Dim p As Integer
    List1.Clear
    For n = 100 To 999
        a = Int(n / 100)
        b = Int((n - a * 100) / 10)
        c = n - (a * 100 + b * 10)
        p = a ^ 3 + b ^ 3 + c ^ 3
        If p = n Then List1.AddItem p
    Next
End Sub

```

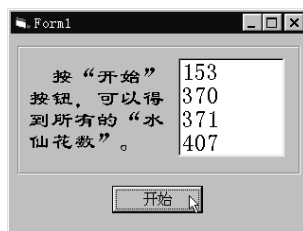


图 6-7 求水仙花数

6.27 求 1000~1100 之间的所有素数。

【分析】对 1000~1100 之间的各整数依次测试其是否为素数，需使用双重循环。

1) 建立用户界面并设置对象属性，如图 6-8 所示。

2) 编写事件代码。

编写“开始”命令按钮 Command1 的 Click 事件代码:

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
For n = 1001 To 1100 Step 2
```

```
    s = 0
```

```
    For i = 2 To Int(Sqr(n))
```

```
        If n Mod i = 0 Then
```

```
            s = 1
```

```
        Exit For
```

```
    End If
```

```
Next
```

```
If s = 0 Then List1.AddItem n
```

```
Next
```

```
End Sub
```

6.28 利用下述公式计算圆周率 π 的近似值:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

当最后一项的绝对值小于 0.000 001 时停止计算。

【解答】在立即窗口中输出计算结果的事件代码如下:

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Dim m!, s#, t#, k!
```

```
    k = 1: s = 1: t = 1: m = 1
```

```
    While Abs(t) > 0.0000001
```

```
        k = k + 2
```

```
        m = -m
```

```
        t = m / k
```

```
        s = s + t
```

```
    Wend
```

```
    Debug.Print Format(4 * s, "0.0000000")
```

```
End Sub
```

6.29 在窗体上输出如图 6-9 所示的图形。

【解答】

1) 建立用户界面并设置对象属性, 如图 6-9 所示。

2) 编写命令按钮的 Click 事件代码:

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Cls
```

```
    Print
```

```
    For n = 1 To 5
```

```
        Print Tab(2 * n + 2);
```

```
        For m = n To 10 - n
```



图 6-8 求素数

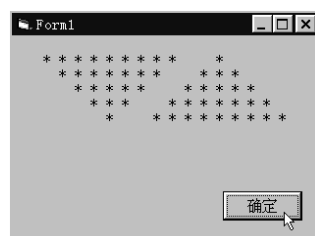


图 6-9 输出图形

```

        Print Spc(1); "*";
    Next
    Print Spc(4);
    For m = 1 To 2 * n - 1
        Print Spc(1); "*";
    Next
    Print
Next
End Sub

```

6.30 马克思曾经做过这样一道趣味数学题：有 30 个人在一家小饭馆里用餐，其中有男人、女人和小孩。每个男人花了 3 先令，每个女人花了 2 先令，每个小孩花了 1 先令，一共花去 50 先令。问男人、女人和小孩各有多少人？

【解答】设有 x 个男人， y 个女人， z 个小孩。依题意，列出以下方程组：

$$\begin{cases} x + y + z = 30 \\ 3x + 2y + z = 50 \end{cases}$$

由于两个方程式中有 3 个未知数，属于不定方程，无法直接求解。可以用“穷举法”来进行“试根”，即将各种可能的 x, y, z 组合一一进行测试，将符合条件者输出即可。

注意，最多只能有 16 个男人，最多只能有 24 个女人。

窗体界面的设计如图 6-10 所示。这里给出命令按钮的 Click 事件代码：

```

Private Sub Command1_Click()
    List1.Clear
    For x = 1 To 16
        For y = 1 To 24
            z = 30 - x - y
            If 3 * x + 2 * y + z = 50 Then
                p = Format(x, "@@") & Format(y, "@@@@") & Format(z, "@@@@")
                List1.AddItem p
            End If
        Next
    Next
End Sub

```

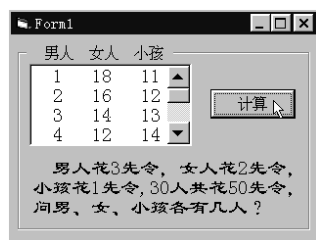


图 6-10 趣味数学题

6.31 利用循环语句在窗体上显示不同字号大小。

【解答】窗体界面的设计如图 6-11 所示。Command1 的 Click 事件代码为：

```

Private Sub Command1_Click()
    Cls
    Form1.FontName = "隶书"
    For i = 10 To 15

```

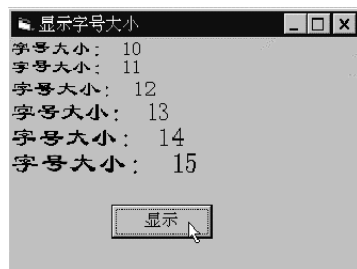


图 6-11 显示不同字号大小

```

Form1.FontSize = i
Print "字号大小: "; i
Next i
End Sub

```

6.32 用 1, 2, 3, 4 这 4 个数字组成 4 位数。编写程序，打印出所有可能的 4 位数（4 个数字可以相同），并统计出所组成的 4 位数的个数。

【解答】这个问题可以用四重循环来解决，每层循环的初值均为 1，终值为 4，步长为 1。总的循环次数就是所有 4 位数的个数。程序代码如下：

```

Private Sub Form_Load()
    Show
    Sum = 0
    For a = 1 To 4
        For b = 1 To 4
            For c = 1 To 4
                For d = 1 To 4
                    x = a * 1000 + b * 100 + c * 10 + d
                    Print x;
                    Sum = Sum + 1
                    If Sum Mod 15 = 0 Then Print
                Next d
            Next c
        Next b
    Next a
    Print
    Print "和为: "; Sum
End Sub

```

运行结果如图 6-12 所示。

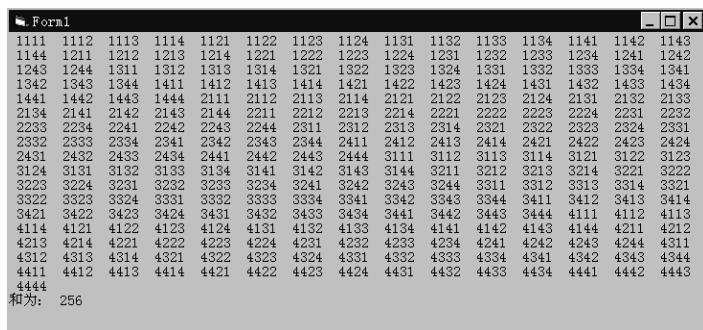


图 6-12 用 1, 2, 3, 4 组成 4 位数

6.33 用“筛法”找出 1~100 之间的全部素数。

【分析】“筛法”求素数表是由希腊著名数学家 Eratosthenes 提出来的，其方法是：在纸

上写出 1~n 的全部整数，如图 6-13 所示 (n=100)。

然后逐一判断它们是否素数，找出一个非素数就把它挖掉（筛掉），最后剩下的就是素数。具体做法如下。

- 1) 先将 1 挖掉。
- 2) 用 2 为除数去除它后面的每个数，即把能被 2 整除的数挖掉，即把 2 的倍数挖掉。
- 3) 用 3 为除数去除它后面的每个数，即把 3 的倍数挖掉。

4) 分别用 4, 5... 各数作为除数去除这些数后面的各数（4 已被挖掉，不必再用 4 作为除数，需用未被挖掉的数作为除数）。这个过程一直进行到除数为 $\sqrt{n}$ 为止（如果 $\sqrt{n}$ 不是整数就取其整数部分），如图 6-14 所示。



图 6-13 界面和运行结果



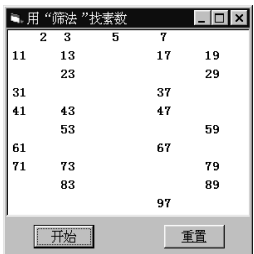
(a)



(b)



(c)



(d)

图 6-14 用“筛法”找素数

5) 经过如此“筛法”，剩下的部分全部是素数。

【解答】设计步骤如下。

1) 建立应用程序用户界面。新建一个工程，进入窗体设计器，首先增加两个命令按钮 Command1, Command2，一个图片控件 Picture1 作为容器，然后选中 Picture1，在其中增加一个标签控件 Label1，如图 6-15 所示。

2) 设置对象属性。

修改窗体的 Caption 属性为：用“筛法”找素数。

修改 Command1 的 Caption 属性为：开始。

修改 Command2 的 Caption 属性为：重置。

修改 Picture1 的 BackColor 属性为：（白色）。

修改 Label1 的 BackColor 属性为：（白色），Height 属性为：260，Width 属性为：280。