

面向21世纪高等院校计算机教材系列

Delphi

程序设计教程 习题及习题解答

●刘瑞新 汪远征 李凤华 编著



机械工业出版社
China Machine Press

TP311.56

机械工业出版社

Delphi程序设计教程习题及习题解答

TP311.56
61A

面向 21 世纪高等院校计算机教材系列

Delphi 程序设计教程

习题及习题解答

刘瑞新 汪远征 李凤华 编著



机械工业出版社

本书包括 Delphi 的基础知识、Delphi 的语法基础、顺序结构、条件分支结构、循环结构、过程与函数、枚举、子界与集合类型、数组与记录类型、指针类型、菜单与工具栏、文件管理、图形、图像与多媒体编程、数据库编程、面向对象程序设计基础等方面内容的习题及其解答。

本书是《Delphi 程序设计教程》的配套习题，习题的解答思路和方法多样，界面丰富多彩，对开拓思维具有启发作用。本书也非常适合作为 Delphi 的“编程实例详解”单独使用。

本书可作为大学、高职、高专等学校的配套教材，也可作为初学编程人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Delphi 程序设计教程习题及习题解答/刘瑞新等编著.

—北京：机械工业出版社，2001.9

面向 21 世纪高等院校计算机教材系列

ISBN 7-111-09237-6

I. D... II. 刘... III. Delphi 语言-程序设计-高等学校-解题 IV. TP312-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 053220 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：胡毓坚 责任印制：何全君

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·11.25 印张·276 千字

0 001—5 000 册

定价：17.00 元

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话：(010) 68993821、68326677-2527

出版说明

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。在高等院校的培养目标中,都将计算机知识与应用能力作为其重要的组成部分。为此,国家教育部根据高等院校非计算机专业的计算机培养目标,提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。根据计算机科学发展迅速的学科特点,计算机教育应面向社会,面向潮流,与社会接轨,与时代同行。随着计算机软硬件的不断更新换代,计算机教学内容也必须随之不断更新。

为满足高等院校计算机教材的需求,机械工业出版社聘请了清华大学、北方交通大学、北京邮电大学等院校的老师,经过反复研讨,结合当前计算机发展需要和编者长期从事计算机教学的经验,精心编写出“面向 21 世纪高等院校计算机教材”。

本套教材理论教学和实践教学相结合,图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰、系统全面,其中融入了教师大量的教学经验,是各类高等院校、高等职业学校及相关院校的最佳教材,也可作为培训班和自学使用。

前 言

现在国内计算机程序语言教学正处在从 DOS 编程向 Windows 编程的转变阶段，作为 Delphi 教科书，许多书都要求读者先学习过 Pascal 语言或其他程序设计语言，这样就势必造成学习周期的延长。在知识大爆炸的今天，这样的学习方法已经非常不适合现在的计算机教学。

通常，对于初学程序设计的学生，老师讲课时能听得懂，但自己动手时却不知如何下手，为此我们编写了《Delphi 程序设计教程》的配套教材《Delphi 程序设计教程习题及习题解答》，提供了该书全部习题解答。习题解答方法多样，界面丰富多彩，对开拓思维具有启发作用。书中所有程序都在 Delphi 6 下调试通过。本书也非常适合作为 Delphi 的“编程实例详解”单独使用。

本书由刘瑞新、汪远征、李凤华、万朝阳、孙宏莉、方习年、杨巍纳、刘敏、赖永恒、陈琪、王学锋、桑继耀、吴翔胜、唐科敏、张六成编著。由于作者水平有限，书中错误和不当之处欢迎读者提出宝贵意见和建议。

本书作为大学、高职、高专等学校的配套教材，可供具有 Windows 95/98/2000/XP 初步知识的大专院校的学生、初学编程的计算机爱好者、希望快速从 DOS 转向 Windows 下编程的人员作为配套教材使用。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章	Delphi 的基础知识	1
第 2 章	Delphi 的语言基础	4
第 3 章	顺序结构	8
第 4 章	选择结构	22
第 5 章	循环结构	41
第 6 章	过程与函数	66
第 7 章	枚举、子界与集合类型	82
第 8 章	数组与记录类型	97
第 9 章	指针类型	110
第 10 章	菜单与工具栏	116
第 11 章	文件管理	125
第 12 章	图形图像与多媒体技术	137
第 13 章	Delphi 数据库编程	149
第 14 章	面向对象程序设计基础	170

第1章 Delphi的基础知识

1.1 什么是对象的属性、事件和方法？

解答：从可视化编程的角度来看，对象是一个具有属性（数据）和行为方式（方法）的实体。简单地说，属性用于描述对象，方法是让对象做一些动作，而对象动作时常会引起事件。一个对象建立以后，其操作就通过与该对象有关的属性、事件和方法来描述。

1.2 如何在窗体中添加控件？

解答：将组件板上控件添加到窗体中去的方法有如下3种：

(1) 单击组件板上的所需控件的按钮，然后在窗体适当位置拖动鼠标画出控件，即可将控件添加到窗体的指定位置。

(2) 双击组件板上的所需控件的按钮，即可将控件添加到窗体的中心位置。

(3) 按下〈Shift〉键不放，单击组件板上所需控件的按钮，所选控件出现蓝色边框，同时对对象选择按钮将弹起。可以在窗体适当位置拖动鼠标连续画出该类控件。系统将按照添加的顺序为每个控件确定缺省名称。用鼠标单击对象选择按钮，即可取消该类控件的连续添加操作。

1.3 如何设置枚举类型的属性？

解答：枚举类型属性的取值有若干种，Delphi 为该属性提供了一个下拉列表框，设置属性时，只需在下拉列表框中选择一个列表项即可。

1.4 如何设置集合类型的属性？

解答：集合类型属性的取值为集合。值集合用方括号[]表示，方括号中列出集合中的元素，每个元素之间用逗号隔开。

属性名前面一般都有一个“+”号，单击“+”号（“+”号变“-”号），属性名下列出所有可能的元素名，通过属性值栏可以逐个选择集合中的元素，来构造一个属性值（集合）。

1.5 什么是 Delphi 代码编辑器的代码完善功能？

解答：在编写代码时，只要输入已创建对象的名称和句点“.”，稍作停顿，系统将自动弹出一个提示列表框，列出该对象的所有属性和方法。选择所需的属性或方法，代码编辑器会自动将其插入代码行中。

1.6 简述 Delphi 可视化编程的一般步骤。

解答：Delphi 可视化编程的一般步骤为：

(1) 设计界面：先建立窗体，再利用控件在窗体上创建各种对象。

(2) 设置属性：设置窗体或控件等对象的属性。

(3) 编写代码。

1.7 如何保存 Delphi 的工程？

解答：保存工程文件的方法有以下3种：

(1) 单击菜单“File”→“Save All”。

(2) 单击“Standard”工具条上的“Save All”按钮。

如果是从未保存过的新建工程，Delphi 将依次打开“Save Unit1 As”对话框与“Save Project1 As”对话框，分别保存单元文件与工程文件，

如果当前的工程文件在磁盘上已经保存过，将直接保存文件，而不会弹出上述对话框。

(3) 单击菜单“File”→“Save Project As”，打开“Save Project As”对话框，将当前工程文件更名保存。

1.8 设计一个不含系统菜单的窗体，通过添加的按钮实现窗体的关闭。

解答：设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面。选择“新建”工程，进入窗体设计器，在窗体中增加一个按钮 Button1。

(2) 设置对象属性。

首先改变窗体的属性。在对象观察器的属性选项卡中，找到 **BorderIcon** 属性。这是一个集合类型的属性，单击属性名左边的“+”按钮，列出值集合的所有元素名称。双击 **biSystemMenu** 右边的 **True**，使之变为 **False**。

然后设置按钮的属性。在对象观察器的属性选项卡中修改按钮的 **Caption** 属性为：关闭，适当修改其字体与字号属性。如图 1-1 左图所示。

(3) 设计代码。

编写“关闭”按钮 Button1 的 OnClick 事件代码：

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    close;
end;
```

程序运行的结果如图 1-1 右图所示，单击按钮即可关闭程序。

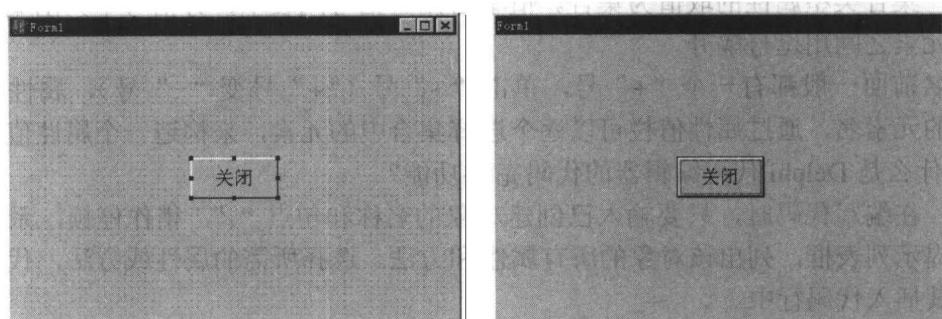


图1-1 没有系统菜单的窗体

1.9 设计一个不能改变大小的窗体。

解答：有多种方法可以使窗体不能改变大小，最简单的方法是将其设为对话框类型。设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面。选择“新建”工程，进入窗体设计器。

(2) 设置对象属性。在对象观察器的属性选项卡中，找到 **BorderStyle** 属性。这是一个枚举类型的属性，单击属性名右边下拉箭头按钮，列出所有可能的取值名称，选择 **bsDialog**。

程序运行的结果如图 1-2 所示，单击标题栏中的关闭按钮可关闭程序。

说明：该窗体无系统菜单。若希望保留系统菜单，可以设置 **BorderStyle** 属性为：**bsSingle**。

1.10 理解 **Visible** 属性。编写一个简单程序，要求：单击按钮来显示或隐藏标签。

解答：设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面。选择“新建”工程，进入窗体设计器，在窗体中增加一个标签控件 **Label1** 和两个按钮 **Button1**、**Button2**。

(2) 设置对象属性如表 1-1 所示。

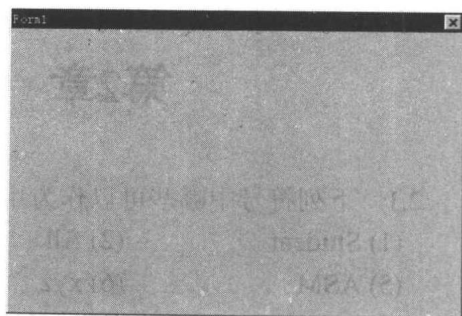


图1-2 不可改变大小的窗体

表 1-1 属性设置

对象	属性	属性值	说明
Label1	Color	clYellow (黄色)	背景色
	Font.Size	26	字体大小
	FontName	隶书	字体名称
Button1	Caption	隐藏	按钮标题
Button2	Caption	显示	按钮标题

(3) 设计代码。

编写 **Button1** 的 **OnClick** 事件代码：

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    label1.Visible := False;
end;
```

编写 **Button2** 的 **OnClick** 事件代码：

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    label1.Visible := True;
end;
```

程序运行的结果如图 1-3 所示。

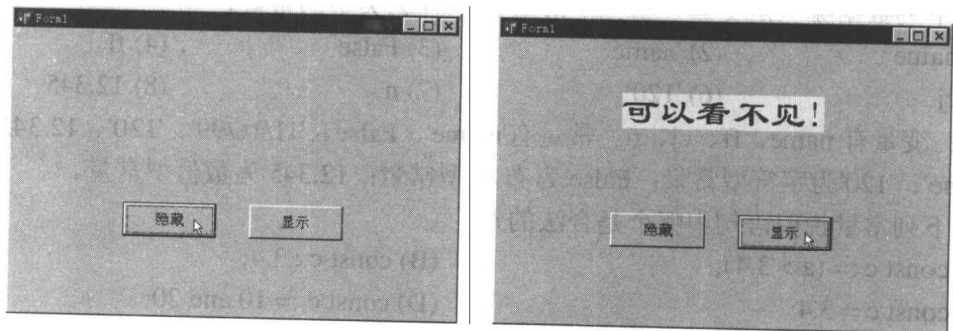


图1-3 程序运行结果

第2章 Delphi的语言基础

2.1 下列符号中哪些可以作为用户自定义的标识符?

- | | | | |
|-------------|----------|-------------|-------------|
| (1) Student | (2) All | (3) PROGRAM | (4) program |
| (5) ASM | (6) xyz | (7) X + y | (8) Hello! |
| (9) 'HAITa' | (10) ord | (11) sqr | |

解答: 由于 ASM、PROGRAM、program 都是 Delphi 的保留字, 不能作为自定义标识符; sqr 属于 Delphi 的标准标识符, 尽量避免用作自定义标识符; X + y、Hello!、'HAITa' 中含有非法字符, 不符合命名规则。故只有 Student、All、xyz、ord 可以作为用户自定义的标识符。

2.2 下列符号中哪一个可以作为用户自定义的标识符?

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (A) 4AN | (B) an4 | (C) AND | (D) abs |
|---------|---------|---------|---------|

解答: (B)。由于 AND 是 Delphi 的保留字, 不能作为自定义标识符; abs 属于 Delphi 的标准标识符, 尽量避免用作自定义标识符; 4AN 以数字开始, 不符合命名规则。故只有 an4 可以作为用户自定义的标识符。

2.3 Delphi 定义的数据类型中, 哪些是标准数据类型? 哪些是顺序类型?

解答: Delphi 6 定义的数据类型中, 整型、实型、字符型、字符串型和布尔型都是标准数据类型。

整型、字符型、布尔型、枚举型和子界型属于顺序类型。

2.4 下列哪个符号不能作为 Delphi 6 中的变量名?

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|---------|
| (A) ABCDEFG | (B) P000000 | (C) 89TWDDFF | (D) xyz |
|-------------|-------------|--------------|---------|

解答: (C)。

2.5 下列符号哪一个是 Delphi 6 中的合法变量名?

- | | | | |
|---------|---------|--------|-----------|
| (A) AB7 | (B) 7AB | (C) IF | (D) A[B]7 |
|---------|---------|--------|-----------|

解答: (A)。

2.6 下列数据哪些是变量? 哪些是常量? 是什么类型的常量?

- | | | | |
|----------|------------|-----------|------------|
| (1) name | (2) 'name' | (3) False | (4) ff |
| (5) cj | (6) '120' | (7) n | (8) 12.345 |

解答: 变量有 name、ff、cj、n。常量有 'name'、False、'11/16/99'、'120'、12.345。其中: 'name'、'120' 为字符型常量; False 为布尔型常量; 12.345 为数值型常量。

2.7 下列常量说明语句中哪个是合法的?

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (A) const c := (a > 3.4); | (B) const c : 3.4; |
| (C) const c = 3.4; | (D) const c := 10 and 20; |

解答: (C)。

2.8 下列常量说明语句中哪个是合法的?

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (A) const I = maxint + 1; | (B) const zero = 0.001; |
| (C) const pi = π ; | (D) const ss = "pascal"; |

解答：(B)。

2.9 下列实数中哪个是不合法的？

- (A) 0.25E + 02 (B) .25 + 2 (C) 25E + 2 (D) 34.5

解答：(B)。

2.10 指出下列变量说明语句的错误：

```
var
    c3, c4, c5 : real;
    c3 : integer;
```

解答：变量 c3 被重复定义为不同的数据类型。

2.11 计算下列表达式的值：

- (1) $20 + 17 \text{ div } 2$
(2) $(31 + 23 \text{ div } 5) \text{ mod } 3$
(3) $\text{succ}('b') + \text{pred}('c')$
(4) $\text{ord}('a') + \text{ord}('d')$

解答：

(1) 28。

(2) 2。

(3) 注意到 'b' 的后继值为 'c', 'c' 的前趋值为 'b', 因此答案为 'cb'。

(4) 注意到 'a' 的序数 (ASCII 码) 为 97, 'd' 的序数 (ASCII 码) 为 100, 因此答案为 197。

2.12 $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 的对象 Pascal 表达式是：

- (A) $(-b + \text{sqr}(b * b - 4 * a * c)) / (2 * a)$ (B) $(-b + \text{sqrt}(b * b - 4 * a * c)) \text{ div } (2 * a)$
(C) $(-b + \text{sqrt}(b * b - 4 * a * c)) / (2 * a)$ (D) $(-b + \text{sqr}(\text{sqrt}(b) - 4 * a * c)) / (2 * a)$

解答：注意到 sqrt() 是平方根函数、sqr() 是平方函数，div 是整除运算符，因此答案为 (C)。

2.13 把下列数学表达式，改写为等值的 Delphi 算术表达式。

- (1) $\frac{1 + \frac{y}{x}}{1 - \frac{y}{x}}$ (2) $x^2 + \frac{3xy}{2-y}$
(3) $\sqrt{|ab - c^3|}$ (4) $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

解答：Delphi 中的算术表达式与数学中的表达式写法有所区别，主要表现在：Delphi 中每个符号占 1 格，所有符号都必须一个一个并排写在同一横线上，不能在右上角或右下角写方次或下标；在数学表达式中省略的内容必须重新写上；所有括号都要使用小括号 ()，而且括号必须配对；要把数学表达式中的有些符号，改成 Delphi 中可以表示的符号。

(1) $(1 + y / x) / (1 - y / x)$

(2) $\text{Sqr}(x) + 3 * x * y / (2 - y)$

- (3) $\text{Sqrt}(\text{Abs}(a * b - c * c * c))$
 (4) $\text{Sqrt}(s * (s - a) * (s - b) * (s - c))$

2.14 $e^x \cdot \lg(a + b) \cdot (-3t^2)$ 的 Object Pascal 表达式是:

- (A) $E * X * \text{Lg}(A+B) * (-3 * t * t)$
 (B) $\text{Exp}(X) * \text{Ln}(A+B) * (-3 * t * t)$
 (C) $\text{Exp}(X) * \text{Ln}(A+B) * (-3 * \text{Spr}(t))$
 (D) $\text{Exp}(X) * \text{Ln}(A+B) / \text{Ln}(10) * (-3 * \text{Spr}(t))$

解答: 答案为(D)。

2.15 把 Delphi 算术表达式 $a / (b + c / (d + e / \text{Sqrt}(f)))$ 写成数学表达式。

解答: 写成的数学表达式为:

$$\frac{a}{b + \frac{c}{d + \frac{e}{\sqrt{f}}}}$$

2.16 设 n 为整型变量, 且已赋值为 1898, 表达式 $(n \bmod 100) \text{ div } 10$ 表示:

- (A) 分离出个位数字
 (B) 分离出十位数字
 (C) 分离出百位数字
 (D) 分离出千位数字

解答: (B)。

2.17 写出下列函数的值。

- (1) $\text{LowerCase}('Hello')$
 (2) $\text{UpperCase}('Hello')$
 (3) $\text{Copy}('Hello', 1, 2)$
 (4) $\text{StrToInt}('1968')$
 (5) $\text{FloatToStr}(-459.65)$
 (6) $\text{Length}('Hello')$

解答: 函数的值为:

- (1) 'hello'
 (2) 'HELLO'
 (3) 'He'
 (4) 1968
 (5) '-459.65'
 (6) 5

2.18 函数 $\text{Trunc}(\text{Random} * 10)$ 值是在哪个范围内的整数?

- (A) (0, 1) (B) (1, 10) (C) (0, 10) (D) (1, 9)

解答: 正确答案为(C)。

分析: 函数 Random 是 0 到 1 之间的随机数, 因此 $\text{Trunc}(\text{Random} * 10)$ 的值是在 0 到 10 之间的整数。

2.19 如果 x 是一个正实数, 对 x 的第 3 位小数四舍五入的表达式是:

- (A) $0.01 * \text{Int}(x + 0.005)$
 (B) $0.01 * \text{Int}(100 * (x + 0.005))$
 (C) $0.01 * \text{Int}(100 * (x + 0.05))$
 (D) $0.01 * \text{Int}(x + 0.05)$

解答: 正确答案为(B)。

2.20 数学式子 $\sin 30^\circ$ 写成 Delphi 表达式是:

- (A) $\sin 30$ (B) $\sin(30)$ (C) $\text{SIN}(30^\circ)$ (D) $\sin(30 * \text{Pi} / 180)$

解答: 由于 $\sin()$ 函数中的参数要求是弧度数, 应将角度转换为弧度, 正确答案为(D)。

2.21 指出下列赋值语句的错误:

$$(1) x := 2y + 10;$$

$$(3) r1 + r2 := 23;$$

$$(2) a := b := 3.1415 * 2;$$

$$(4) \text{Sqrt}(3.14) := x * y;$$

解答:

$$(1) 2y \text{ 应为 } 2*y。$$

$$(2) \text{ 不能出现两个赋值号。}$$

$$(3) \text{ 赋值号左边只能是变量。}$$

$$(4) \text{ 函数值不能出现在赋值号的左边。}$$

2.22 将下列算式写成赋值语句:

$$(1) s = \frac{1}{2} n r^2 \sin \alpha$$

$$(2) i = \sqrt{(h-1)^2 + (r1-r2)^2 + (r1+r2)^2}$$

$$(3) x = \frac{\sin x1 \cdot \sin x2}{x1 \cdot x2}$$

$$(4) x = \tan^{-1}(\sqrt{2 \sin y})$$

解答:

$$(1) s := n * \text{sqr}(r) * \sin(a) / 2;$$

$$(2) i := \text{sqr}(\text{sqr}(h-1) + \text{sqr}(r1-r2) + \text{sqr}(r1+r2));$$

$$(3) x := \sin(x1) * \sin(x2) / (x1 * x2);$$

$$(4) x := \arctan(\text{sqr}(2 * \sin(y)));$$

第3章 顺序结构

3.1 下列哪组语句可以将变量 A、B 的值互换？

- | | | | |
|---------|-------------|---------|-------------------|
| (A) | (B) | (C) | (D) |
| A := B; | A := A + B; | A := C; | A := (A + B) / 2; |
| B := A; | B := A - B; | C := B; | B := (A - B) / 2; |
| | A := A - B; | B := A; | |

解答：正确答案为(B)。

3.2 向一个 RC 串联电路充电，电容上的电压为： $U = U_0(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$

U_0 为直流电源的电压。求在 $t = 1s$ 时 ($R = 500k\Omega$, $C = 10\mu F$) U / U_0 的值 (如图 3-1 左图所示)。

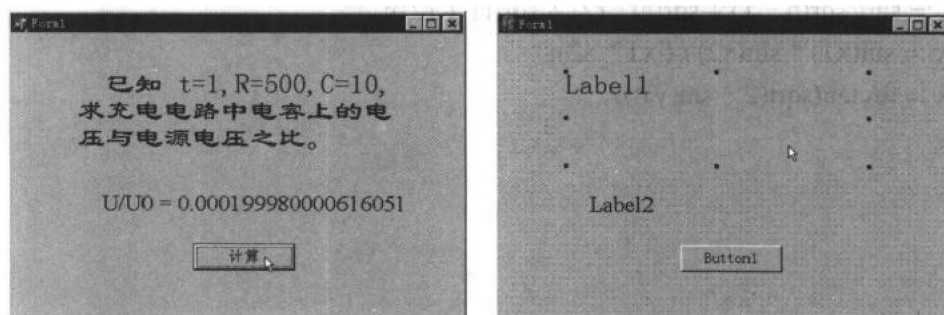


图3-1 求 U/U_0 的值

解答：问题分析：求 U / U_0 的值，即求

$$x = U / U_0 = 1 - e^{-\frac{t}{RC}}$$

问题转化为：已知 $t = 1$, $r = 500$, $c = 10$ ，求表达式 $1 - \text{Exp}(-t/r/c)$ 的值。

由上述分析，可得流程图如图 3-2 所示。

$t \leftarrow 1$	{给出 t 的值}
$r \leftarrow 500$	{给出 r 的值}
$c \leftarrow 10$	{给出 c 的值}
$x \leftarrow 1 - \text{Exp}(-t/r/c)$	{计算表达式}
输出 x	{输出}

图3-2 求 U / U_0 值的流程图

设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面。

选择“新建”工程，进入窗体设计器，在窗体中增加两个标签 Label1、Label2 和一个按钮 Button1 (如图 3-1 右图所示)。

(2) 设置对象属性参见表 3-1。

表 3-1 属性设置

对象	属性	属性值	说明
Button1	Caption	计算	按钮的标题
Label1	Caption	已知 $t=1, R=500, C=10$, 求充电电路中电容上的电压与电源电压之比。	
	WordWrap	True	自动折行
Label2	Caption	$U/U_0 =$	

(3) 设计代码。

由流程图可写出“计算”按钮 Button1 的 OnClick 事件代码：

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
  var t, r, c, x : single;
  begin
    t := 1; r := 500; c := 10;
    x := 1 - Exp(-t / r / c);
    Label2.Caption := 'U/U0 = ' + floattostr(x);
  end;

```

3.3 输入圆的半径，计算并输出圆内接正方形、外切正方形面积（如图 3-3 左图）。

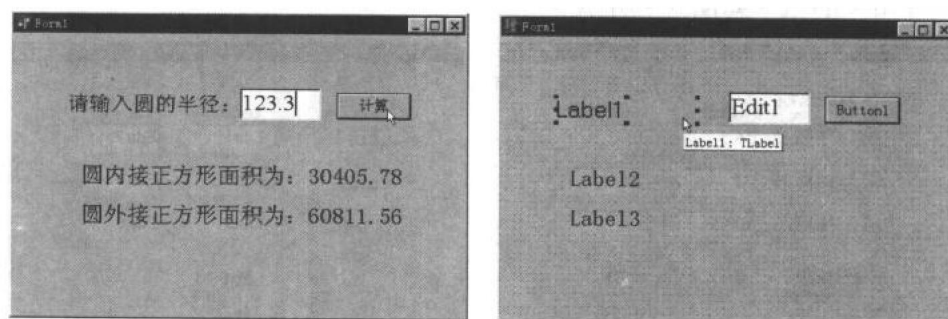


图3-3 计算圆内接、外切正方形面积

解答：设圆的半径为 r ，圆内接正方形、外切正方形面积分别为： s_1 和 s_2 ，依题意可得计算公式： $s_1 = 2r^2$ 、 $s_2 = 4r^2$ 。

设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面。选择“新建”工程，进入窗体设计器，增加三个标签 Label1～Label3、一个编辑框 Edit1 和一个按钮 Button1，参见图 3-3 右图。

(2) 设置对象属性，参见表 3-2。

(3) 编写程序代码。

编写按钮 Button1 的 OnClick 事件代码：

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
  var r, s1, s2 : Real;
  begin
    r := strtoint(edit1.text);

```

```

s1 := 2 * sqr(r);
s2 := 4 * sqr(r);
label2.Caption := '圆内接正方形面积为: ' + floattostr(s1);
label3.Caption := '圆外切正方形面积为: ' + floattostr(s2);
end;

```

表 3-2 属性设置

对象	属性	属性值	说明
Label1	Caption	请输入圆的半径:	标签的内容
Label2	Caption	圆内接正方形面积为:	标签的内容
Label3	Caption	圆外切正方形面积为:	标签的内容
Edit1	Text	0	编辑框的内容
Button1	Caption	计算	按钮的标题
	Default	True	窗体的默认按钮

3.4 在编辑框中输入三种商品的单价、购买数量，计算并输出所用的总金额。

解答：假设第一种商品的单价和购买数量分别是 $a1$ 和 $a2$ ，第二种商品的单价和购买数量分别是 $b1$ 和 $b2$ ，第三种商品的单价和购买数量分别是 $c1$ 和 $c2$ ，所用总金额为 x 元。通过 Edit 控件输入这三种商品的单价、购买数量，然后利用公式 $x = a1*a2+b1*b2+c1*c2$ 进行计算，最后输出 x 的值（如图 3-4 所示）。

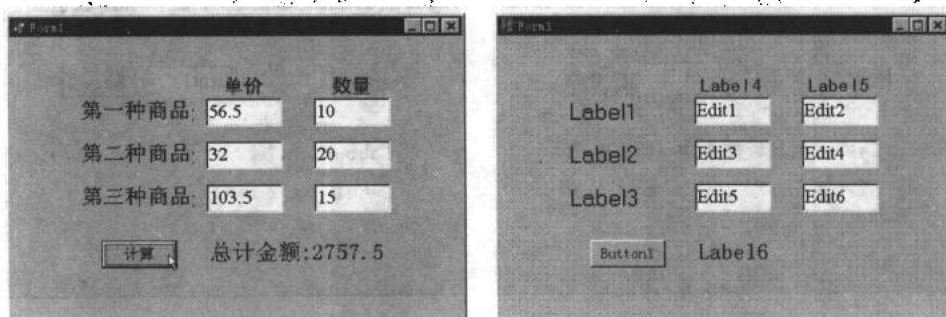


图3-4 计算商品总金额

根据以上的分析，画出流程图如图 3-5 所示。

$a1 \leftarrow \text{Edit1.text}$	{给出第一种商品的单价}
$a2 \leftarrow \text{Edit2.text}$	{给出第一种商品的数量}
$b1 \leftarrow \text{Edit3.text}$	{给出第二种商品的单价}
$b2 \leftarrow \text{Edit4.text}$	{给出第二种商品的数量}
$c1 \leftarrow \text{Edit5.text}$	{给出第三种商品的单价}
$c2 \leftarrow \text{Edit6.text}$	{给出第三种商品的数量}
$x \leftarrow a1 * a2 + b1 * b2 + c1 * c2$	{计算总金额}
输出 x	{输出总金额}

图3-5 计算总金额的流程图

设计步骤如下：

(1) 建立应用程序用户界面与设置对象属性参见图 3-4 右图。

(2) 编写程序代码。

由流程图可写出“计算”按钮 Button1 的 OnClick 事件的过程代码为：

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  a1, b1, c1 : Single;
  a2, b2, c2 : Integer;
  x : Single;
begin
  a1 := strtoint(Edit1.Text);
  a2 := strtoint(Edit2.Text);
  b1 := strtoint(Edit3.Text);
  b2 := strtoint(Edit4.Text);
  c1 := strtoint(Edit5.Text);
  c2 := strtoint(Edit6.Text);
  x := a1 * a2 + b1 * b2 + c1 * c2;
  Label6.Caption := '总计金额:' + floattostr(x);
end;
```

3.5 在编辑框中输入长、宽、高，计算并输出长方体的表面积（如图 3-6 左图所示）。

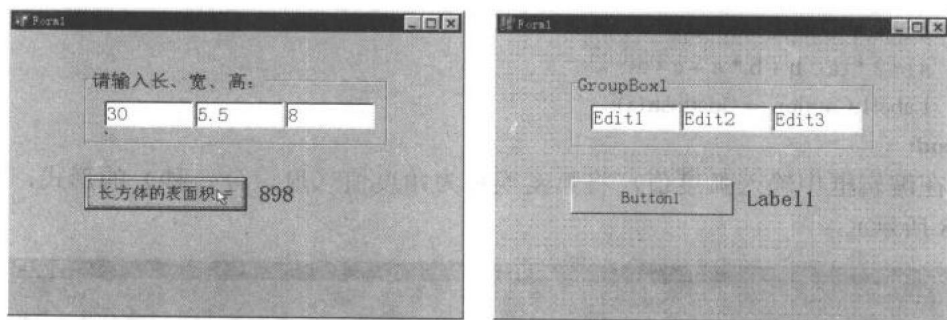


图3-6 求长方体的表面积

解答：设长方体的长、宽、高为 a 、 b 、 c ，表面积为 s 。根据数学知识有：

$$s = 2(ab + bc + ca)$$

根据以上的分析，画出流程图如图 3-7 所示。

$a \leftarrow \text{Edit1.text}$	{给出长}
$b \leftarrow \text{Edit2.text}$	{给出宽}
$c \leftarrow \text{Edit3.text}$	{给出高}
$s \leftarrow 2 * (a * b + b * c + c * a)$	{计算表面积}
输出 s	{输出表面积}

图3-7 计算长方体的表面积的流程图

设计步骤如下：

(1) 设计程序界面及设置控件属性。

选择“新建”工程，进入窗体设计器，在窗体中增加一个组框 GroupBox1、一个按钮 Button1