

Delphi 4

使用与开发指南



董隽 梁昊 李坤奇 编著 史惠康 审校



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

Delphi 4 使用与开发指南

董隽 梁昊 李坤奇 编著

史惠康 审校

人民邮电出版社

内 容 提 要

Delphi 4 是 Inprise(原 Borland)公司推出的全新的可视化编程工具。它用 Windows 图形用户界面的许多先进特性和设计思想、采用了先进的数据库技术和目前世界上最快的编辑器,颇受国内外用户的青睐。本书用通俗的语言并结合大量的实例,详尽的介绍了 Delphi 4 的使用环境和编程技巧。重点介绍了 Delphi 在数据库开发和图形与多媒体方面及 Internet 上的应用。

本书内容详实,条理清晰,论述简明扼要,实例丰富,所有程序均通过调试而能够成功地运行。本书不仅适合有一定计算机常识的初、中级读者阅读,对高级程序员也有参考价值,是计算机软、硬件开发人员使用 Delphi 4 的必备手册。

Delphi 4 使用与开发指南

◆ 编 著 董 冀 梁 昊 李坤奇
审 校 史惠康

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:23.5

字数:579 千字

1998 年 11 月第 1 版

印数:1-8 000 册

1998 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07437-2/TP·873

定价:33.00 元

前 言

随着信息社会的发展，计算机技术的要求越来越高，软件产业也得到了充分发展。自从面向对象的编程思想出现以后，各个软件公司纷纷推出与以前的过程化程序设计语言完全不同的面向对象的程序设计语言。在这些繁多的面向对象的程序设计语言中，有的是从头开始设计的纯粹的面向对象程序设计语言（如 smalltalk 等），有的就是在原有的一些高级语言的基础上进行了扩充，添加了面向对象的支持，如 C++ 和 Object Pascal 就是这种扩充的语言。这种扩充而来的面向对象的程序设计语言既有面向对象的新特点，又使程序员能够继续借鉴以前高级过程语言丰富的库函数和使用经验，因而受到了广大程序员的欢迎。目前，支持 C++ 的开发工具有不少，但是支持 Pascal 的开发工具却一直只有 Inprise 公司（原先的 Borland 公司）推出的 Delphi。


Delphi 自推出以来一直号称是“VB 杀手”，它兼有 Visual Basic 和 C++ 的强大功能，不用象 Visual Basic 一样为解释环境而发愁，的确是一个优秀的快速开发工具。Delphi 是一种方便快捷的 Windows 应用程序开发工具。它的语言基础是 Pascal，但与传统的 Pascal 语言有着一些差别。支持 Delphi 的底层程序设计语言是 Object Pascal，即面向对象的 Pascal。Delphi 4 是 Inprise 公司 1998 年在原有的 Delphi 3 的基础上新推出的版本。和 Delphi 3 相比，Delphi 4 进一步增强了功能。例如，Delphi 4 中，在数据库方面提供了更多的支持，支持 Oracle8，同时在多层应用程序、分布式应用程序和 Internet 等方面的功能以及调试技术也大大丰富和增强了。总之，Delphi 4 比 Delphi 3 又有了较大的进展。

鉴于 Delphi 的优良特性，我们在积累了大量开发经验的基础上编写了这本书。本书针对 Delphi 的使用，由浅入深地介绍了 Delphi 4 的编程技术。本书的写作特点是在第一章简要概括 Delphi 4 的新增加和增强的功能，而对于 Delphi 4 的使用方法和功能开发的详细阐述则分散到后面的具体章节中。这样保证了本书完整性与系统性。本书除了对 Delphi 4 本身编程方法的讲述外，还对 Delphi 在数据库、图形图象多媒体应用处理、Internet 与线程、自制组件等方面做了详细的介绍。

本书由中科辅龙计算机技术有限公司图书部策划，第一、二、三、四章由董隽编写，第五、六、七、八章由梁昊编写，第九章由李坤奇编写，全书由史惠康、郭美山和石利文统稿。

在本书的编写过程中得到了史贞军、华凯、宋洪广、尹传环等同志的大力支持与帮助，在此特表示感谢。

由于作者的经验有限，书中可能存在一些纰漏，敬请读者批评指正。

中科辅龙图书部 

1998/9

目 录

第一章 Delphi 的基本知识	1
1.1 Delphi 快速入门.....	1
1.1.1 进入 Delphi 4 的可视化编程环境.....	1
1.1.2 设计简单的用户界面.....	2
1.1.3 编写事件处理过程.....	5
1.1.4 运行自编的应用程序.....	5
1.2 Delphi 4 的新特点.....	6
1.3 面向对象的程序设计介绍.....	7
1.3.1 什么是面向对象的程序设计 (OOP).....	7
1.3.2 过程式程序设计与面向对象的程序设计.....	8
1.4 面向对象的术语.....	8
1.4.1 对象和类.....	8
1.4.2 对象的属性.....	9
1.4.3 事件.....	9
1.4.4 封装.....	9
1.4.5 继承.....	9
1.4.6 多态.....	10
1.5 小结.....	10
第二章 Object Pascal 语言及其扩充	11
2.1 常量.....	11
2.2 变量.....	12
2.3 数据类型.....	12
2.3.1 简单类型.....	13
2.3.2 字符串类型.....	19
2.3.3 Variant 型.....	21
2.3.4 结构类型.....	21
2.3.5 指针类型.....	24
2.3.6 Pchar 类型.....	24
2.4 表达式和运算符.....	25
2.4.1 算术运算符.....	25
2.4.2 逻辑运算符.....	26
2.4.3 布尔运算符.....	26
2.4.4 字符串运算符.....	27
2.4.5 集合运算符.....	27
2.4.6 关系运算符.....	27
2.4.7 @运算符.....	28

2.5	Object Pascal 的语句	28
2.5.1	赋值语句	28
2.5.2	条件语句	29
2.5.3	循环语句	31
2.5.4	With 语句	33
2.5.5	Goto 语句	34
2.5.6	复合语句	35
2.6	过程与函数	35
2.6.1	过程与函数的定义与声明	35
2.6.2	过程与函数的调用	36
2.6.3	取得函数的返回值	37
2.7	Delphi 4 中 Object Pascal 的新扩充	38
2.7.1	动态数组	38
2.7.2	方法重载	39
2.7.3	默认参数	40
2.8	小结	42
第三章	Delphi 4 的开发环境	43
3.1	主窗口	44
3.2	菜单结构	44
3.2.1	File 菜单	44
3.2.2	Edit 菜单	46
3.2.3	Search 菜单	48
3.2.4	View 菜单	48
3.2.5	Project 菜单	50
3.2.6	Run 菜单	51
3.2.7	Component 菜单	52
3.2.8	Database 菜单	53
3.2.9	Tools 菜单	53
3.2.10	Workgroups 菜单	54
3.3	加速栏	55
3.3.1	加速栏的按钮功能	55
3.3.2	定制加速栏	56
3.4	组件板	58
3.4.1	使用组件板	58
3.4.2	定制组件板	58
3.5	代码编辑器	59
3.5.1	代码编辑器的快捷菜单	59
3.5.2	定制代码编辑器	61
3.5.3	在代码编辑器中获得帮助和提示	61

3.5.4	代码编辑器的选项卡	62
3.5.5	键盘命令的快捷实现	63
3.6	工程管理器	63
3.7	对象查看器	64
3.8	对象库	65
3.8.1	从对象库中选取选项	65
3.8.2	在对象库中添加选项	67
3.9	小结	68
第四章	Delphi 数据库编程	69
4.1	数据库基础	69
4.1.1	Delphi 的数据库结构	69
4.1.2	第一个数据库应用程序	70
4.1.3	认识常用数据库控件	72
4.2	TSession、TDataSource 及 TDataSet	74
4.2.1	TSession 构件及其应用	74
4.2.2	理解 TDataSource	75
4.2.3	熟悉 TDataSet	77
4.3	数据控制构件的使用	82
4.3.1	数据控制构件的基本特性	82
4.3.2	TDBNavigator 和 TDBGrid 构件	83
4.3.3	常用数据构件使用示例	85
4.3.4	使用 TDBChart 和 TDBCtrGrid	89
4.4	字段与字段定义	97
4.4.1	TField 属性、方法及事件介绍	97
4.4.2	访问字段构件的几种方法	101
4.4.3	字段编辑器的使用	102
4.4.4	TFieldDef 和 TFieldDefs	104
4.5	TTable 部件及应用	107
4.5.1	TTable 部件主要的属性	107
4.5.2	TTable 部件的方法、事件及应用	109
4.5.3	综合运用 TTable 构件	121
4.6	SQL 编程	128
4.6.1	SQL 语言简介	128
4.6.2	TQuery 构件	129
4.6.3	运用 TQuery 构件编程	130
4.7	远程数据库编程	141
4.7.1	Delphi 对不同类型数据库的访问方式	141
4.7.2	TClientDataSet 介绍	143
4.7.3	TClientDataSet 单独使用	144

4.7.4 远程数据库编程	146
4.8 CORBA 数据库开发	154
4.8.1 CORBA 简介	154
4.8.2 开发 CORBA 数据模块	155
4.9 小结	166
第五章 图形图像动画和多媒体	167
5.1 图形元素及基本知识	167
5.1.1 画布	167
5.1.2 像素	170
5.1.3 颜色	171
5.1.4 坐标	171
5.1.5 画笔	171
5.1.6 画刷及填充对象	172
5.2 图形程序设计	173
5.2.1 TPaintBox 控件	173
5.2.2 TShape 控件	173
5.2.3 图形程序的开发	178
5.3 图像处理初步	184
5.3.1 为 TImage 控件加载图像	184
5.3.2 更改图像大小	185
5.3.3 亮度调整	186
5.4 Delphi 动画编程	191
5.4.1 TAnimate 控件性介绍	192
5.4.2 TAnimate 方法说明	194
5.4.3 开始动画程序	195
5.5 多媒体技术	198
5.5.1 多媒体技术的威力	198
5.5.2 Windows 中的声音	199
5.5.3 TMediaPlayer 控件的使用	204
5.6 小结	207
第六章 基于 Internet 的应用程序开发	209
6.1 Internet 和 Intranet	209
6.2 Delphi 4 中的网络功能	209
6.3 Windows 下的 Socket	212
6.3.1 客户机和服务器	212
6.3.2 什么是 Socket	213
6.3.3 Windows 下的 Socket 编程模式	213
6.4 TclientSocket、TserverSocket 和 TpowerSocket	215
6.4.1 TpowerSocket 简介	215

6.4.2 Chat 程序介绍.....	217
6.5 HTML.....	223
6.5.1 HTML 语言简介.....	224
6.5.2 生成静态 Web 页.....	224
6.6 Web 技术.....	230
6.6.1 Isapi、Nsapi、Cgi、Wincgi 的区别.....	230
6.6.2 开发 Web 服务器的方法.....	231
6.6.3 一个 Web 服务器应用程序.....	233
6.6.4 调试服务器应用程序.....	235
6.7 小结.....	237
第七章 Delphi 中的线程处理.....	239
7.1 基本概念.....	239
7.2 后台处理和多任务.....	240
7.2.1 Delphi 中的后台处理方法.....	240
7.2.2 在 Delphi 中使用线程.....	243
7.3 第一个线程程序.....	244
7.3.1 TThread 类.....	244
7.3.2 创建一个线程程序.....	246
7.3.3 调试多线程程序.....	248
7.3.4 创建第一个线程.....	250
7.4 多线程程序的设计技巧.....	255
7.4.1 初始化线程.....	255
7.4.2 线程的优先级.....	255
7.4.3 增加线程的功能.....	260
7.4.4 线程的局部变量.....	261
7.4.5 使用缓存的线程.....	261
7.4.6 执行线程对象.....	262
7.4.7 如何终止线程.....	263
7.4.8 线程同步.....	263
7.5 小结.....	268
第八章 调试应用程序.....	271
8.1 调试器窗口及其设置.....	271
8.1.1 调试器窗口.....	271
8.1.2 配置调试器.....	275
8.2 运行和终止程序.....	278
8.2.1 运行应用程序.....	278
8.2.2 使用参数运行程序.....	279
8.2.3 中止程序执行.....	281
8.3 使用调试器.....	281

8.3.1	单步执行程序	281
8.3.2	监测修改变量	284
8.3.3	使用断点	287
8.4	其他调试技术	290
8.4.1	远程调试	290
8.4.2	调试 DLL	291
8.4.3	调试线程程序	291
8.4.4	调试 Web 服务器	291
8.4.5	使用 WinSight32	291
8.5	小结	292
第九章	创建 Delphi 组件	293
9.1	VCL 库概述	293
9.1.1	什么是 Windows 的控件	293
9.1.2	Delphi 组件	293
9.2	Delphi 的 VCL 库探索	295
9.3	如何创建自己的组件	297
9.3.1	创建一个新组件	297
9.3.2	编写组件的一些原则	299
9.3.3	认识组件包	299
9.3.4	创建一个组件包	300
9.4	一个扩展组件的实例	300
9.5	用 Delphi 开发 ActiveX 控件	314
9.5.1	用 Delphi 开发 ActiveX 控件的过程	314
9.5.2	建立一个 ActiveX 控件	315
9.6	小结	317
附录一	源代码	319
附录二	Delphi 的 PVCS 版本管理	353
附 2.1	术语	353
附 2.1.1	文档	353
附 2.1.2	锁	353
附 2.1.3	修正	353
附 2.1.4	最新修正	354
附 2.1.5	版本标签	354
附 2.1.6	工作文件	354
附 2.2	PVCS 管理器	354
附 2.3	PVCS 中的窗口	354
附 2.3.1	PVCS 工程窗口	355
附 2.3.2	工具栏	356
附 2.4	使用 PVCS 管理工程	356

附 2.4.1 设置保存数据的目录	357
附 2.4.2 创建一个 PVCS 工程	357
附 2.4.3 Check out 和 Check in	358
附 2.4.4 使用版本标签	359
附 2.4.5 加锁和解锁	360

第一章 Delphi 的基本知识

Delphi 是 Borland (现已改名为 Inprise) 公司推出的可视化编程环境, 为我们提供了一种方便、快捷的 Windows 应用程序开发工具。它吸收了 Microsoft Windows 图形界面的许多先进特性和设计思想, 采用了面向对象程序语言 (Object-Oriented Language) —— 当今世界上最快的编辑器和先进的数据库技术。Delphi 自 1995 年问世以来, 以其优良而稳定的性能, 强大的数据库支持, 易于使用的界面赢得了广泛的支持和好评。

1.1 Delphi 快速入门

本节将以一个简单的实例来介绍 Delphi 4 的特性和基本的面向对象的编程基础知识。建议读者按照介绍过程, 在电脑上直接操作。这样, 对 Delphi 的可视化编程有一个直观和快捷的了解, 收到事半功倍的效果。

1.1.1 进入 Delphi 4 的可视化编程环境

从 Windows95/98 启动菜单运行 Delphi 4 应用程序, 如图 1-1 所示。



图 1-1 Delphi 4 应用程序的启动画面

启动 Delphi 4 应用程序, 加载后会出现如图 1-2 所示的集成开发环境 (IDE)。

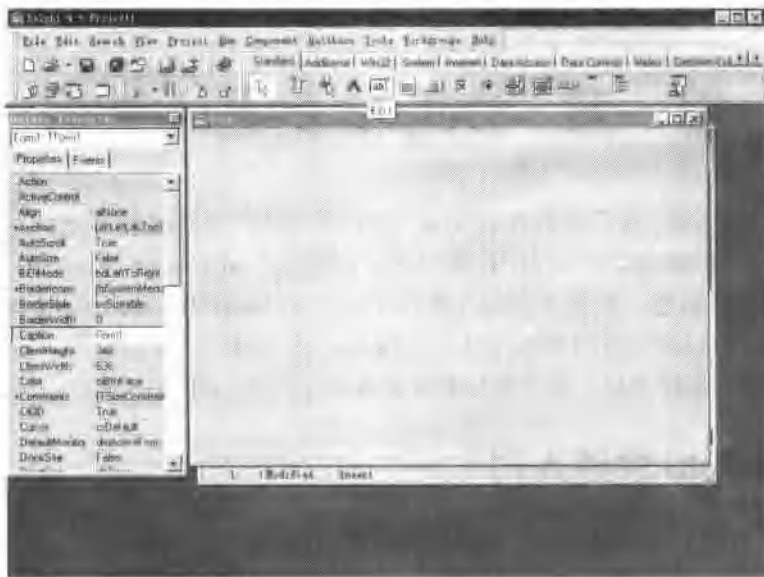


图 1-2 Delphi 4 的运行界面

1.1.2 设计简单的用户界面

由空白窗体开始，设计构造用户界面。下面，将设计一个简单的程序：在屏幕上开一个窗口，窗口中有 3 个按钮和一个编辑框。按钮分别用来在编辑框中显示文字，清除编辑框中的文字和关闭窗口。

(1) 选择组件加入到窗体中。用鼠标左键在菜单栏右下组件板（图 1-3）上，单击要选择的组件，则该组件就被按下，表示已被当前选择。这里选择的是 Button 组件。



图 1-3 组件板

(2) 将鼠标移动到窗体的适当位置，按下左键，该组件就放到了窗体，就出现了图 1-4 所示的窗体。

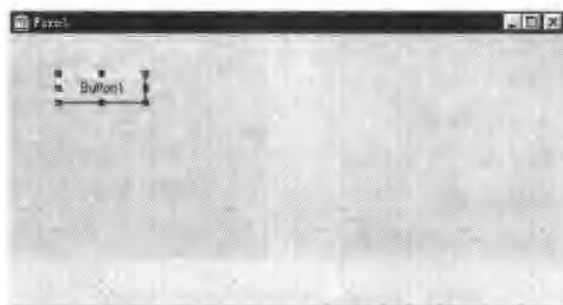


图 1-4 加入组件后的窗体

(3) 再选择两个 Button 按钮和一个编辑框组件 (“Edit”)，放入窗体。界面如图 1-5 所示。



图 1-5 初步设计好的界面

(4) 设置对象的属性。先用鼠标单击窗体中的按钮 (Button1)，再到 Object Inspector 窗口中 “Properties” 页找到 “Caption”，将其属性改为 “Display”。如图 1-6 所示。

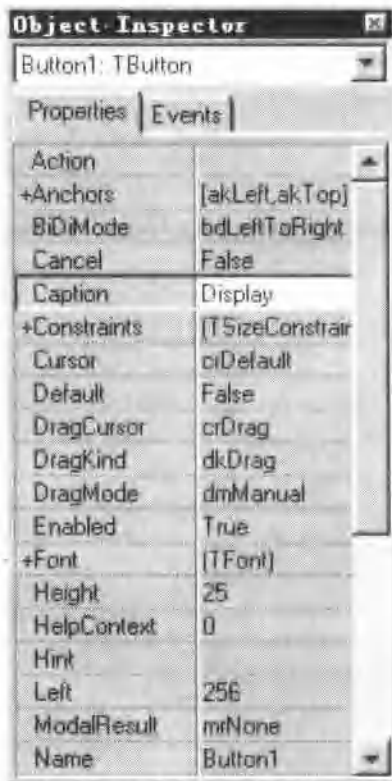


图 1-6 Object Inspector 窗口

(5) 用同样的方法，把另外两个按钮的 Caption 属性分别改为 “Clear”、“Close”；设置窗体 (Form1) 属性为 “Demo”；置编辑框 (Edit1) 的 text 属性为空。这样，最后得到的界面如图 1-7 所示。

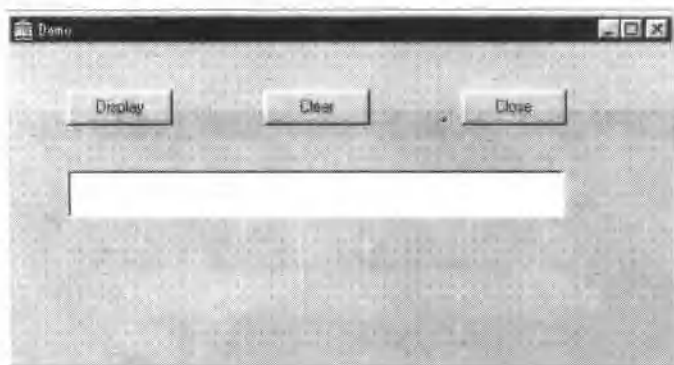


图 1-7 最后的界面

以上就完成了程序界面的设计。虽然没有编写代码，但按下 F12 功能键，就可以看见如程序清单 1-1 所示的类与变量代码。这些类与变量说明的代码是由 Delphi 本身自动完成的。

程序清单 1-1

```
unit example1;  
  
interface  
  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
  StdCtrls;  
  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
    Button1: TButton;  
    Button2: TButton;  
    Button3: TButton;  
    Edit1: TEdit;  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  end;  
  
var  
  Form1: TForm1;  
  
implementation
```

[\$R *.DFM]

end.

可视化编程让我们把主要精力放在了程序功能的实现上，只需利用组件进行界面设计，不必编写具体的界面程序代码，界面的工作交给 Delphi 自动完成，这就是可视化编程给程序员带来的方便之处。

1.1.3 编写事件处理过程

用户界面设计完成后，只是搭建了一个框架。接下来就是要编写事件处理过程，使程序真正“活”起来。

(1) 单击窗体上的 Display 按钮。如图 1-8 所示。

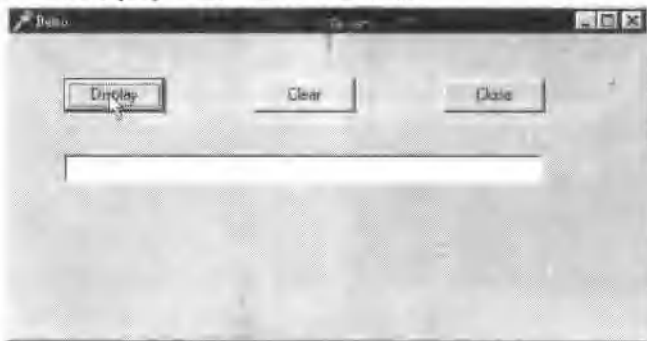


图 1-8 选择 Display 按钮

(2) 在 Object Inspector 中，单击 Event 选项卡，出现事件窗口。

(3) 双击该窗口的 Onclick 事件右端的值段，激活库代码编辑器，光标将停在该按钮对应的过程的 begin 与 end 之间，如图 1-9 所示。

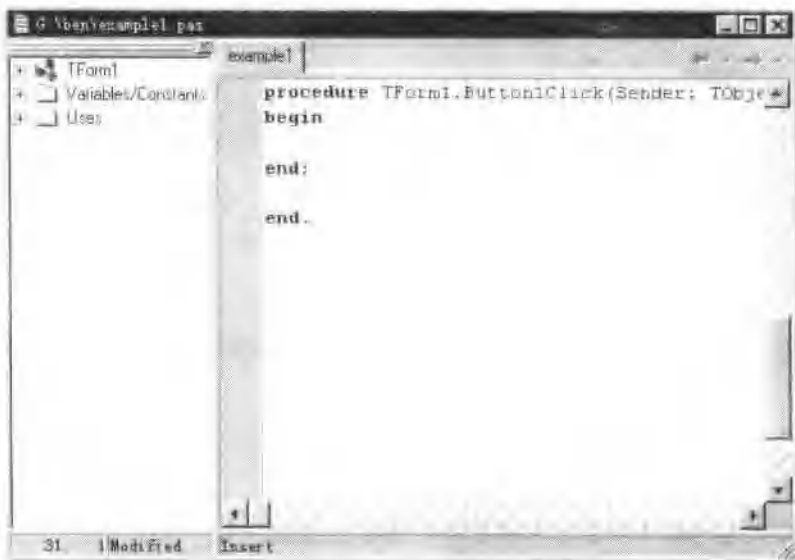


图 1-9 代码编辑窗口

在光标停留处键入以下的代码:

```
edit1.text:='Hi! This is Delphi 4';
```

用同样的方法, 在 Clear 按钮的 Onclick 事件响应内键入:

```
edit1.clear;
```

在 Close 按钮的 Onclick 事件响应内键入:

```
close;
```

1.1.4 运行自编的应用程序

编写完代码并检查无误后, 按下 F9 功能键, 运行该程序。图 1-10 所示就是运行结果。

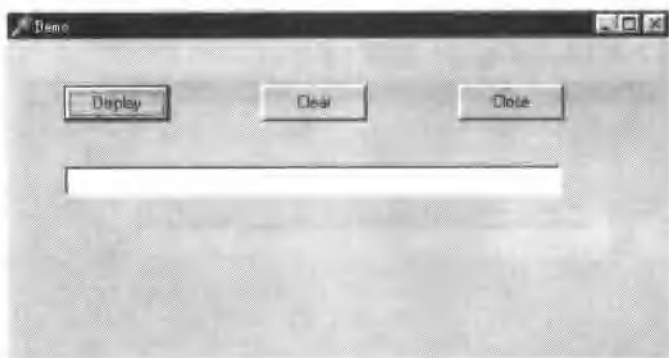


图 1-10 运行结果 1

单击 Display 按钮, 出现图 1-11 所示:

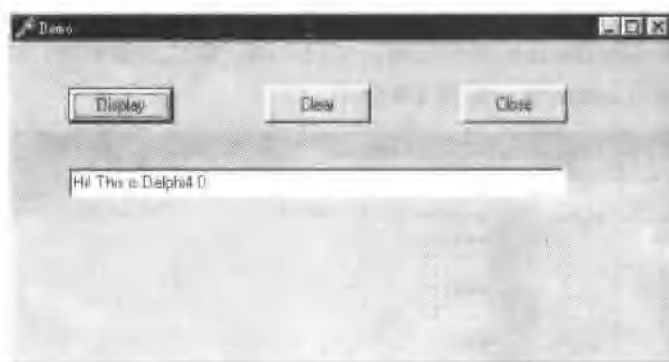


图 1-11 运行结果 2

单击 Clear 按钮, 编辑框中的文字将被清空。单击 Close 按钮, 将关闭该窗体, 退出应用程序。

1.2 Delphi 4 的新特点

Delphi 4 较之 Delphi 3 增加了下列新特征或增强功能。

(1) Delphi 4 扩充了 Object Pascal 语言以实现动态数组, 方法重载, 默认参数等新增