

SAMS
PUBLISHING

[美] A.J. 沃兹涅维茨
N. 沙马斯

Delphi

程序员指南

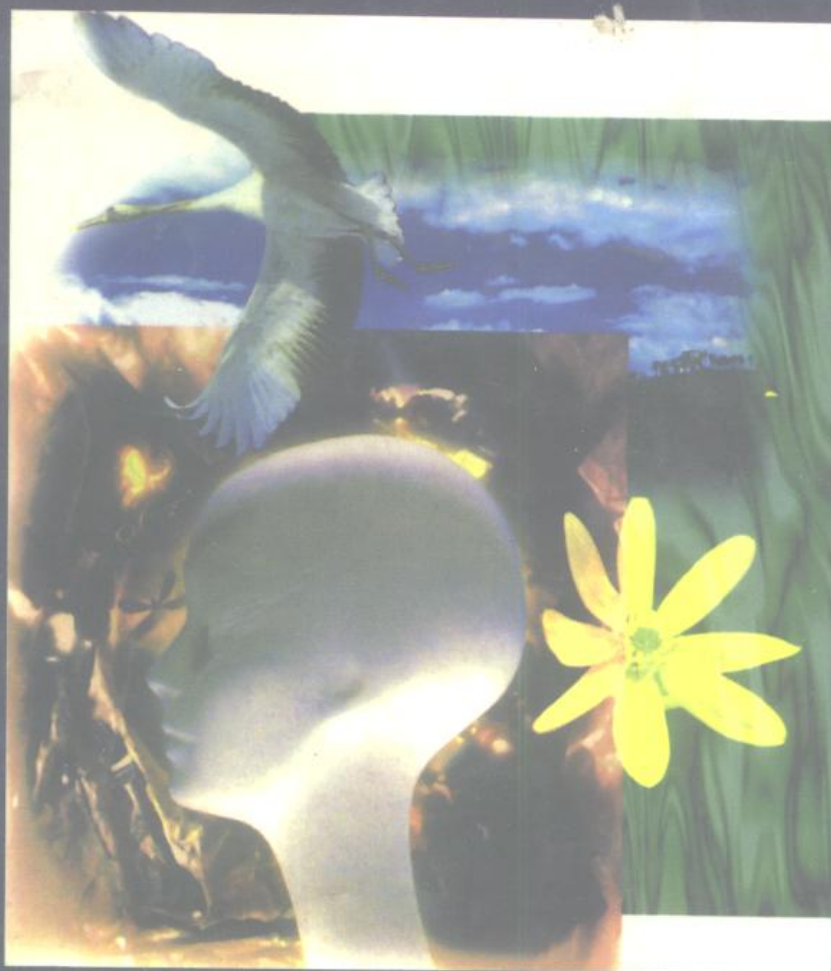
将 PASCAL 语言与
可视化程序设计结
合进行高效编程

创建能够充分发挥
数据库界面特色的
应用程序

利用 DLL, DDE 和
OLE 组件使应用程
序设计更简便

在 Delphi 中进行画
图、绘制和打印操作

根据自己的需要生
成定制组件



科学出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

Delphi 程序员指南

〔美〕 A. J. 沃兹涅维茨 N. 沙马斯 著

岳丽华 杨寿保 薛 强 等 译



科学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

1997

内 容 简 介

本书以 21 章的篇幅介绍如何用 PASCAL 语言的可视化程序设计能力编写有效的 Delphi 程序,如何用数据库界面优点设计应用程序,如何利用 DLL,DDE 和 OLE 功能帮助读者轻松创建应用系统,以及有效地在 Delphi 中作图、绘画和打印,创建自己的用户化组件等等。本书附有大量完整的程序实例,在每章之后还附有问与答及练习,书后附有对练习的正确解答,以帮助读者通过本书的阅读迅速掌握 Delphi 的编程技术,成为熟练的 Delphi 程序员。

本书适用于程序开发、编程人员。

A. Wozniwicz & N. Shammass

TEACH YOURSELF DELPHI IN 21 DAYS

Authorized translation from English language edition

published by SAMS Publishing.

Copyright © 1995 by SAMS Publishing

本书中文简体字版由科学出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司联合出版。
未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,翻印必究。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 程序员指南/(美)沃兹涅维茨(Wozniwicz, A. J.),沙马斯(Shammass, N.)著;岳丽华等译. -北京:科学出版社,1997.1

书名原文:Teach Yourself Delphi in 21 Days

ISBN 7-03-005310-9

I. D… II. ①沃… ②沙… ③岳… III. 数据管理程序-程序设计-指南
N. TP315-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第10340号

科学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997年1月第一版

开本:787×1092 1/16

1997年1月第一次印刷

印张:37 3/4

印数:1—5000

字数:1 202 000

定价:55.00元

出版者的话

科学出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司在联合出版了《10 分钟软件快递》和《用户使用指南》两大系列书之后,为了满足广大高级用户,特别是程序员掌握最新应用开发技术的需要,又推出了《Visual Basic 4 程序员指南》和《Delphi 程序员指南》。这两种书的原作者均是具有丰富开发经验和写作经验的专家,因此本书具有以下的特点:

- 版本最新。所介绍的内容均包括了最新版本的特性。
- 内容全面。内容包括基本概念和技巧,以及所有高级特性。
- 组织得当。章节划分大小适度。内容由浅入深,循序渐进;对于普通用户,每一章完全可以在一天内掌握;对于有一定基础知识或实践经验的用户来说,可以在更短的时间内掌握全书的内容。
- 编排出色。正文中穿插有多种短小精悍的辅助文字,如“提示”“警示”“浅释”等,并配有紧密结合内容的插图。
- 实用性强。程序实例丰富,在每个程序源代码后都有相应的“代码分析”,对程序进行解释和分析,指出要点和特色。操作步骤清晰,十分适合于读者边阅读,边上机实践。

我们力求通过这两种书为广大用户迅速掌握最新应用技术提供一个简捷、轻松的途径。今后,我们将根据最新技术热点,继续推出各种流行开发环境的程序员指南,以满足程序员掌握最新技术的需要。

美国西蒙与舒斯特国际出版公司是世界著名的出版集团,她由 90 多家知名出版公司组成。其中麦克米伦计算机出版公司是世界最大计算机图书出版公司,她的出版物在美国的计算机图书市场占有率达 40% 以上。在麦克米伦计算机出版公司之下的 Que, SAMS, New Riders Publishing, Hayden Books, Ziff-Davis Press, Waite Group Press 等出版公司不仅被美国读者所熟知,而且已被中国广大计算机图书读者所熟知。科学出版社与其通力合作,于 96 年连续推出《10 分钟软件快递》和《用户使用指南》系列书,希望以这些高品质的计算机图书传播计算机知识和技术,更好地为我国广大读者服务,为促进和推动我国计算机普及应用尽一份力。

目 录

引言	1
第一部分	
1 入门	5
安装和使用 IDE	5
安装 Delphi	5
启动 Delphi 的 IDE	6
IDE 的成员	7
主窗口	7
窗体设计器窗口	8
对象观察器窗口	9
代码编辑器窗口	12
工程管理器	12
如何退出 Delphi	12
建立新工程	13
设计 BLANK 程序	13
保存新工程	14
工程文件	14
对象文件和可执行性	16
BLANK 程序的属性	16
运行 BLANK 程序	17
窗体和组件	18
小结	26
问与答	26
作业	27
2 程序和单元	28
BUTTON 程序	28
检查代码	30
Interface 部分	35
实现部分	40
高级单元	40
小结	43
问与答	43
作业	43
3 可视化程序设计的示例	45
窗体设计	45
组件	62
组件的属性	68
应用结构	72
小结	82

问与答	82
作业	82
4 变量、常量和基本数据类型	84
常量	84
变量	86
赋值语句	89
类型的分类	90
基本数据类型的扩展	91
高级变量和常量	100
小结	102
问与答	102
作业	103
5 运算符和表达式	105
运算符与类型	105
算术表达式和运算符	110
自由窗体计算器例子	110
逻辑表达式和算符	118
关系表达式和算符	119
运算符的优先级和计算规则	121
小结	122
问与答	122
作业	122
6 控制程序流程	124
复合语句	124
控制结构	124
if 语句	125
case 语句	133
小结	147
问与答	148
作业	148
7 循环	150
循环理论	150
while 循环	151
repeat 循环	159
for 循环	161
for 循环的语法	161
高级循环教程	167
小结	169
问与答	170
作业	170
第一部分复习	172
第二部分	
8 枚举和结构流	175

用户定义类型	175
类型声明	176
子域	176
枚举类型	177
数组	179
串	186
集合	193
记录	198
小结	202
问与答	202
作业	203
9 子程序	204
Pascal 子程序	204
构造子程序	205
过程头	207
函数头	208
局部变量和常量	209
形参表	212
实参	215
子程序声明与实现的对照	216
子程序的使用	218
过程的实现	218
过程的使用	220
函数的实现	221
函数的使用	221
常量函数	223
函数与过程的比较	224
小结	225
问与答	226
作业	226
10 类和对象	228
面向对象程序设计介绍	228
结构化程序设计	228
面向对象的定义	232
对象	233
类	234
继承	236
对象的域	237
声明实例变量	239
访问对象元素	240
窗体和类	244
小结	247
问与答	248
作业	248

11 方法	249
方法的介绍	249
对象成分的可视性	270
方法的使用	271
小结	272
问与答	272
作业	273
12 继承与多态	274
继承	274
构造子和析构子	277
虚拟方法	281
动态方法	282
虚拟方法:看看它们怎样运行	284
多态	288
类层次结构	291
小结	292
问与答	293
作业	293
13 属性和 Windows 消息	296
属性	296
Windows API 函数	301
Windows 消息	303
小结	308
问与答	309
作业	309
14 异常处理和 RTTI	310
什么是异常	310
异常类	316
运行时刻类型信息	321
值的类型强制转换	321
变量的类型强制转换	321
对象的类型检查	322
小结	323
问与答	323
作业	324
第二部分复习	326
第三部分	
15 程序构造块	329
标识符的范围	329
标识符的可视性	336
变量类型	337
开放参数	341
小结	344

问与答	344
作业	345
16 画图、绘制和打印	349
Windows 图形	349
Canvas 对象	349
随机画线示例程序	355
改进 Rand1 程序	358
画图和绘制	358
画图形示例程序	358
用 Delphi 打印输出	363
小结	371
问与答	371
作业	372
17 标准 Windows 组件	373
菜单	373
标签	379
编辑框	379
备忘录框	380
按钮	380
位图按钮	381
复选框	382
单选钮	382
列表框	382
组合框	387
卷滚条	387
组框	388
单选组	388
面板	388
小结	389
问与答	389
作业	390
18 标准对话框和文件组件	391
OpenDialog(打开对话框)组件	391
SaveDialog(存储对话框)组件	396
FontDialog(字体对话框)组件	396
ColorDialog(颜色对话框)组件	399
PrintDialog(打印对话框)组件	400
PrinterSetupDialog(打印机设置对话框)组件	404
FindDialog(查找对话框)组件	404
ReplaceDialog(替换对话框)组件	406
EDT1 例子	407
FileListBox(文件列表框)组件	423
DirectoryListBox(目录列表框)组件	426
DriveComboBox(驱动器组合框)组件	427

FilterComboBox(过滤器组合框)组件	428
VIEW1 程序	429
小结	434
问与答	435
作业	435
19 数据库程序设计	437
数据库	437
Delphi 数据库应用程序的体系	439
数据库组件	439
构造数据库应用	447
小结	457
问与答	458
作业	459
20 建立定制组件	460
Delphi 组件	460
组件的定义	460
开发定制组件	461
定制一个已存在的组件	461
创建新的可视组件	467
小结	487
问与答	488
作业	489
21 动态链接库	490
理解 DLL	490
动态链接	491
创建定制 DLL	491
使用 DLL	504
创建输入单元	504
访问库中数据	517
小结	518
问与答	519
作业	519
22 DDE 和 OLE	521
DDE 介绍	521
利用 DDEClientConv 组件创建 DDE 客户应用程序	525
利用 DDEServerConv 组件创建 DDE 服务程序	530
OLE 介绍	542
小结	547
问与答	547
作业	548
第三部分复习	549
A Pascal 关键字	550
B 练习解答	554

引 言

欢迎使用对象 Pascal 进入激动人心的面向对象的 Windows 程序设计世界！本书的读者主要是初级程序员。假定读者不具有程序设计经验，没有微软公司 Windows 程序设计知识，也没有面向对象技术的经验，将通过一天天学习本书而获取所有有关的基本知识。

即便读者是一位很有经验的程序员，已在其它软件环境中掌握了一定的开发技能，也会在本书中发现很多有用的信息。本书涉及 Borland Delphi 程序设计的课题，强调的是支持 Delphi 的底层程序设计语言：对象 Pascal。读者将发现对象 Pascal 与其它你所熟悉语言的不同点，也将学到掌握此语言的方法。

毋庸置疑，本书的目标是宏大的，它企图在 22 章中一下子教会读者如何使用 Delphi 环境，对象 Pascal 程序设计语言基础，面向对象开发技术的基本概念和 Windows 程序设计错综复杂的问题。现实一些讲，所有以上有关领域的问题不可能在一本书中完全覆盖。本书的目标是，给读者足够详细的资料，从而使读者能加快或开始自己探索有关课题，尽可能快地克服那种在新环境中受挫的局面，通过本书变成一个熟练程序员。

如果你是一个初级程序员，或者是从未在 Windows 环境上编过程序，你可从本书中找到很多使你开始做此事的信息。但是若希望仅此一本书（或任何大小的一本书）就能教会你所有事情，包括一般程序设计、Windows 程序设计、面向对象程序设计、对象 Pascal 语言和 Delphi 环境，那是不现实的。Delphi 是一个非常优秀的工具，对初学者和有经验的程序员都很有帮助。尽管有很多东西要学，此书只能教你一些必要的基础，它不可能使你成为真正的程序设计专家。要成为专家，确实还需要一些实际的经验，因此需要自己探索。

不像很多其它程序设计书籍，本书（大多数内容）是由专业程序设计员为其它程序员而编写的。虽然在本书中讨论的内容有很强的理论性，但这些理论是用实际程序问题表达的，你在这里读到的每个内容都在实际中验证过。

本书被组织成 22 章，或称之为 22 课，希望读者每天学习一章。可是实际的学习速度完全由读者本人确定，因为这要取决于读者程序设计的技能和对所讨论问题的熟悉程度。如果读者对所读内容已经有所了解，则可快速读过；若读者感到速度太快则可以花更多的时间去学习。

重要的事情是，读者第一次必须按本书给出的章节顺序阅读，因为后一章是在前面章节的基础上讲授的。随着读者获得了更多的有关 Delphi 开发环境以及对象 Pascal 程序设计语言的经验，当以自己的方式阅读，做测验和练习时，顺序将变得不那么重要了。可是在一开始，读者必须按次序阅读。

第 1 章引导读者进入 Delphi 程序设计环境，并给读者机会去建立自己的第一个对象 Pascal 程序。另外，本章使你开始接触可视化窗体、组件和它们的属性，以及用 Delphi 开发 Windows 应用的其它实践方面。

第 2 章给读者一个 Delphi 程序基本体系结构的概述。引入单元概念并且显示如何从较简单的积木块构造复杂程序。

第 3 章快速引导读者进入可视化程序设计的世界。读者可以看见如何快速地将 Windows 应用与可视化编程结合在一起的例子。

第 4 章是一系列详细和完全地讲授对象 Pascal 课程的第一课。读者通过了解变量声明、常数和内部数据类型开始探索 Delphi 程序设计语言。

第 5 章继续介绍对象 Pascal 的运算符和表达式。其内容有表达式语法、各种算术、逻辑和其它运算符。

第 6 章使读者完整地理解如何控制程序的逻辑流。本章中还介绍条件结构。

第 7 章用 Pascal 循环结构创建程序中重复执行的循环控制。

第 8 章综合地介绍对象 Pascal 的强有力功能：创建自己的结构和枚举数据类型。创建自己的数据类型由于它强大的描述性，成为程序设计语言的重要方面。

第 9 章介绍子程序。本章读者将学习 Pascal 过程和函数的声明与实现。

第 10 章是面向对象程序设计系列介绍的第一课。本章读者将学到类(Class)和对象实例(Object instances)的概念。

第 11 章继续面向对象程序设计介绍,读者将学习如何将称为方法的子例程与自己的对象联系起来。

第 12 章用例子更进一步探索继承性和聚集性概念的细节。这两个性质是面向对象程序设计的两个重要特征。

第 13 章通过对象和类如何处理 Windows 混乱的消息和交互作用的方法来总结面向对象技术。

第 14 章集中讨论应用程序的错误处理。本章还介绍运行时类型信息的概念,即介绍程序获取和操作它本身信息的技术。

第 15 章是对象 Pascal 语法的最后一章,它重新审视了标识符的可视性,作用域和 Delphi 程序积木块结构的内容。

第 16 章介绍 Delphi 产生可视化输出的基本元素。学习在 Windows 环境下作图、绘画和打印的技术。

第 17 章综合介绍标准 Windows 控件,例如编辑框、列表框、按钮等。学习如何使用这些 Delphi 提供的用来封装这些标准控制功能的组件。

第 18 章通过有关标准对话框和其它组件的进一步介绍,继续 Delphi 内建组件的探索。

第 19 章探索数据库程序设计世界,本章读者将学习如何用 Delphi 建立关系数据库应用程序。同时还介绍一些数据库理论基础。Delphi 组件封装了 Borland 数据库技术 BDE(Borland Database Engine),以及使该技术理论与应用程序结合的方法。

第 20 章是比较高级的内容。介绍如何用 Delphi 创建用户自己的组件。Delphi 的优点之一是可以扩展内部的组件板,从而增强和扩展开发环境。本章会告诉读者如何完成这种工作。

第 21 章教读者另一种极重要的课题,动态链接库(DLL)。读者将学习如何用 Delphi 创建读者自己的 DLL,以及如何使用自己和他人的 DLL。

第 22 章将介绍通过动态数据交换(DDE)在两个程序间交换信息的细节。同时还介绍使用 Windows 对象链接及嵌入(OLE)技术编程的技巧。

当读者学习 Delphi 程序时,要记住你是被引入一种全新的编程技术。快速应用开发(RAD)的思想正改变开发程序的方法。

可视化程序设计实际上已经重造了开发者的工作台。代替原来用基于字符的编辑器键入一条条语句的方法编写程序,现在我们可以交互式地在窗体上击放(click-and-drop)组件,并使用短小精悍的代码段连接它们。

过去,即使是开发很小的 Windows 应用程序,也需要很多细心而且繁杂的基础工作:仔细地建立程序结构,给出源代码模式的层次等等。你要先写出非常长的源代码文件,然后才可编译和测试其结果。Delphi 改变了这种模式。它首先给你一个建立 Windows 应用的初始环境,在你创建时就拥有你的用户界面,而无须写任何程序。你的创造力被用于真正的程序设计任务,而不是浪费在窗口的几个控件上。基于组件的开发方法被证明是程序设计技术发展的下一步。

可是,不要被容易、可视、基于组件开发的允诺所迷惑,以为程序设计变成了“击放”型活动,仅仅只是在窗体上重新排列组件的工作。一般讲,程序设计,特别是 Windows 程序设计,需要很多技能、技巧和创造力。在你开始编码之前,除了对你的应用程序进行思考和设计之外是没有别的什么可以做的。

读者将在激动人心的极具诱惑力和有趣的 Windows 环境下,面向对象开发的世界中开始一种新的探险。祝读者在对象 Pascal 的学习中好运。程序设计愉快!

第一部分

在第一部分中,你将深切体会到使用 Delphi 开发 Windows 应用程序是多么容易。首先,你开始学习 Delphi 开发环境中的各个组成部分。在第 1 章中你将编写一个简单的 Delphi 程序,还要学习如何建立 Delphi 工程。

你操作 Delphi 环境的技能将在第 2 章和第 3 章中随着建立数个应用例子而得到巩固。这些例子将显示 Delphi 所能提供的能力范围。

最后,第 4 章将开始对象 Pascal 的正式训练。对象 Pascal 程序设计语言是 Delphi 的基础。第一部分结束时,你将学会如何建立一个功能较强的完整的对象 Pascal 程序。该程序包括条件语句、循环、表达式和其他结构。

1 入门

欢迎你进入 Delphi 学习的第一天! Delphi 是一个激动人心的新工具,它使得 Windows 开发不但高效而且有趣。今天,你将学习如何用 Delphi 建立你的第一个真正的 Windows 程序。你将:

- ☐ 熟悉 Delphi 界面的各种元素
- ☐ 学习什么是组件(component),并且如何使用这些组件快速地建立 Windows 程序
- ☐ 学习如何建立 Delphi 的窗体(Form)
- ☐ 学习如何操作窗体上的组件
- ☐ 学习什么是组件的属性(Property),并且如何在设计时修改这些属性

安装和使用 IDE

为了让本书对你有所帮助,你必须对 Microsoft Windows 环境下应用程序的安装、运行和操作有了一定了解。首先,你必须在你的机器上成功地安装 Delphi。

注意 当前 Borland 公司有两种 Delphi 版本。一个是被称为 Delphi for Windows 的桌面版(desktop 版),它包括了所有开发 Windows 应用程序的必要条件。另一个高级版本,客户机/服务器版(Client/Server 版),是企业级的开发工具。高级版包括了桌面版的所有功能,同时还有专门为开发 Client/Server 数据库提供的附加工具。本书的着眼点是介绍基础知识,所以不区分你用的是低级的桌面版还是高级的客户机/服务器版。在本书中学到的有关 Delphi 应用的开发方法在两种环境中都适用。

安装 Delphi

如何安装 Delphi 取决于你用的是什么版本,以及你是从磁盘上安装还是从 CD-ROM 上安装。一般只要按照安装程序的指令进行就可以了。这里给出最基本的安装步骤,以帮助你安装。

如果你是从软盘上安装,按如下步骤进行:

- ☐ 启动 Windows。
- ☐ 插入第一张盘到 A 驱或 B 驱。
- ☐ 从程序管理器的文件菜单中选择 Run(运行),程序管理器弹出 Run 对话框。
- ☐ 根据软盘在哪个驱动器中,在运行对话框的命令行中输入 a:install 或 b:install。
- ☐ 单击 OK 按钮或按回车键,Delphi 安装程序即开始工作。

下面是从 CD-ROM 盘中直接安装 Delphi 的步骤:

- ☐ 启动 Windows。
- ☐ 将 CD-ROM 盘插入 CD-ROM 驱动器中。假定是驱动器 E:。
- ☐ 从程序管理器的文件菜单中选择 Run。程序管理器显示 Run 对话框。
- ☐ 在 Run 对话框中的命令行输入 e:\install\setup.exe,e:是 CD-ROM 驱动器的盘号。
- ☐ 单击 OK 按钮或按回车键,Delphi 安装程序开始运行。

按照屏幕显示的安装指令,可以使你安装 Delphi 及运行环境所需的附加成员。如 Borland 公司的

DataBase Engine(BDE)。安装程序会建立一个新的程序组,其中的各个图标代表 Delphi 环境的不同成员,该程序组如图 1.1 所示。

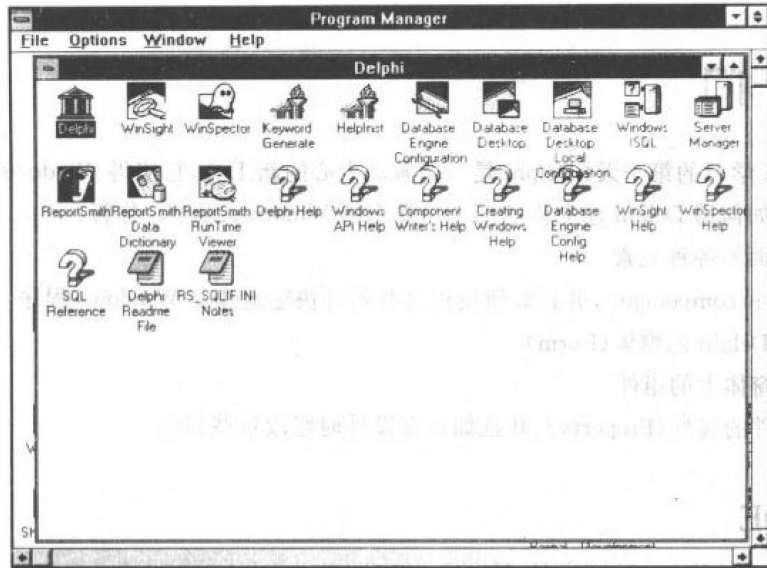


图 1.1 Delphi 程序组

Delphi 图标用于启动集成开发环境(IDE)。IDE 由系列窗口和工具组成。使用这些窗口和工具,你可以建模、设计、编码、编译、运行和调试你自己的 Windows 程序。之所以称其为“集成”,是因为开发周期中,你可以不必离开这个开发环境。所有开发工作都可以直接在 IDE 中完成。

启动 Delphi 的 IDE

在 Delphi 组中双击 Delphi 图标,就启动了 Delphi 集成开发环境。当你第一次启动 Delphi 时,你应该看到类似图 1.2 的画面。

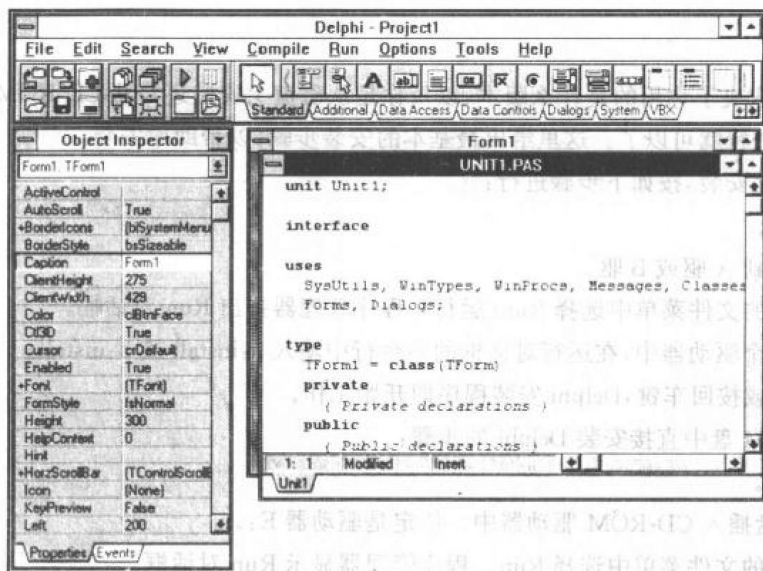


图 1.2 Delphi 集成开发环境

IDE 的成员

IDE 是由下列成员组成：

- ☐ 主窗口(Main Window)
- ☐ 对象观察器窗口(Object Inspector Window)
- ☐ 窗体设计器窗口(Form Designer Window)
- ☐ 代码编辑器窗口(Code Editor Window)
- ☐ 工程管理器(Project Manager)
- ☐ 监视表窗口(Watch List Window)
- ☐ 调用栈窗口(Call Stack Window)
- ☐ 断点表(Breakpoint List)
- ☐ 对象浏览器(Object Browser)

在启动 Delphi 时,上述成员并非全部显示出来。主窗口、对象观察器、窗体设计工具、代码编辑器和工程管理器是最常用的成员。

主 窗 口

主窗口位于屏幕的最顶部,最小化主窗口也就同时隐藏了所有其他 Delphi 环境的从属窗口(试试看!)。图 1.3 显示了缺省设置的 Delphi 主窗口。

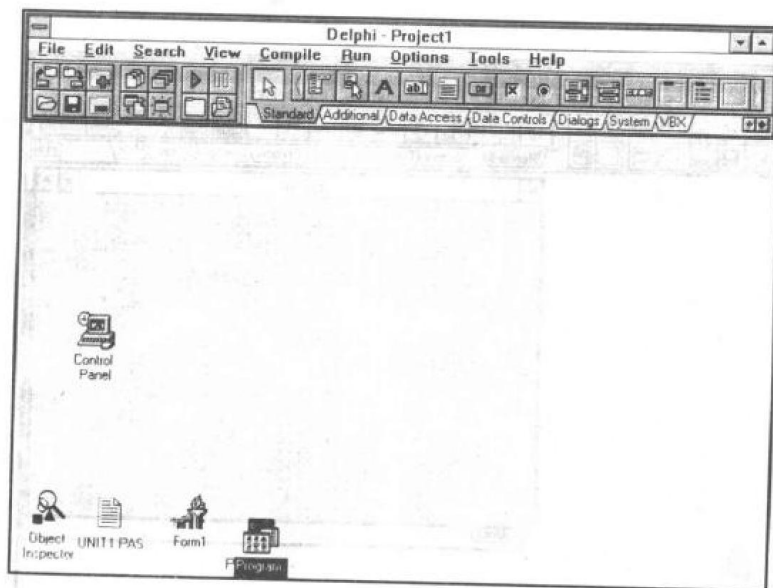


图 1.3 Delphi 主窗口

工 具 条

主窗口被分成两个不同的区域。左边区域含有加速钮(Speed Button)。你可用鼠标单击加速钮来执行某个命令。例如,让 Delphi 打开一个文件或将选定文本拷贝到剪贴板中。所有用加速钮可以实现的命令均可通过菜单操作实现。

浅释 加速钮是带有图案的按钮,它是执行常用命令的简捷方法。用鼠标器单击加速钮会执行某个特定任务,比如打开一个工程或文件,保存一个工程等等。所有用加速钮执行的命令均可通过菜