



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Delphi 程序设计

(第二版)

周志德 张 燕 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Delphi 程序设计

（第二版）

周志德 张 燕 编著

高等教育出版社

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。全书以学生档案管理系统作为项目案例,采用边讲知识边设计模块程序的项目式教学法,当课程讲完时学生档案管理系统也设计完成,最后再通过学生成绩管理系统的课程设计,使学生巩固所学知识,同时学到项目开发的知识。本书所附光盘包含学生档案与成绩管理系统的 Access、SQL Server 的数据库文件及应用程序代码,供教师与学生在教学中参考使用。

本书共 12 章,介绍 Delphi 7 开发环境、工程、单元, Object Pascal 语言,窗体、组件、菜单、工具栏与状态栏, Delphi 数据库开发环境中的数据库接口技术, BDE、Desktop 与 SQL Explorer 的使用方法,用 ADO 组件设计数据库应用程序的方法及使用 QuickReport 组件设计、制作、打印数据报表,程序的异常处理与调试方法,日期类组件、TreeView、StringGrid、DBChart、PageControl 组件的典型应用, Delphi 中的目录与文件管理、多媒体技术、图像图形处理技术。最后一章以学生成绩管理系统为课程设计题目,对前面所讲知识进行一次综合应用,提高读者的实际编程能力。

本书起点低,内容丰富实用,书中有大量实用程序,可作为应用性、技能型人才培养的各类教育的“可视化程序设计”课程的教材,也可作为从事计算机应用工作的工程技术人员的培训和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 程序设计 / 周志德, 张燕编著. —2 版. —北京: 高等教育出版社, 2009.1
ISBN 978-7-04-023161-8

I. D… II. ①周… ②张… III. 软件工具—程序设计—高等学校—教材 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 176653 号

策划编辑 洪国芬 责任编辑 焦建虹 封面设计 张 志 责任绘图 杜晓丹
版式设计 陆瑞红 责任校对 殷 然 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京民族印务有限责任公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 23.25
字 数 570 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004 年 2 月第 1 版
2009 年 1 月第 2 版
印 次 2009 年 1 月第 1 次印刷
定 价 36.50 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 23161-00

前言

Delphi 是目前许多软件公司开发管理信息系统所使用的重要软件开发工具, 可作为计算机软件专业学生的可视化程序设计课程。通过学习这门课程, 读者能够了解 Delphi 7 的开发环境、工程、面向对象、事件驱动程序设计的概念, 掌握 Object Pascal 语言的语法、程序结构、编程方法, 掌握使用数据组件设计一个管理信息系统的方法, 能按系统分析员的要求, 使用可视化程序设计语言编写计算机程序代码, 运行程序并调试, 为最终成为一名应用软件程序员打下必要的基础。本书有如下特点。

(1) 全书以学生档案管理系统作为项目案例, 采用边讲知识点边设计模块程序的项目式教学法, 当课程讲完时学生档案管理系统也设计完成, 最后再通过学生成绩管理系统的课程设计, 使学生巩固所学知识, 同时学到项目开发的知识。

(2) 本书以学生档案管理系统程序作为主要例题与实验题编写, 在这个管理信息系统中融入了大量编者开发程序的经验和体会, 希望通过这本实用性很强的教材, 使学生能很快掌握用 Delphi 开发应用程序的基本方法。

(3) 本书根据管理信息系统的编程需要, 将常用的组件加以重点介绍, 并用实例说明组件的名称、属性、方法及具体的使用方法, 避免将教材编成一本 Delphi 的说明书, 只列出各类组件的名称、属性、功能与方法。

(4) 所有应用程序的界面设计均采用商业化应用程序的风格, 在课堂教学中就开始培养学生掌握编写商业化应用程序的设计方法和思路。

(5) 在本版书中, 将后台数据库由 Paradox 数据库改为目前流行的 Access 或 SQL Server, 将 BDE 数据库应用程序设计改为目前流行的 ADO 数据库程序设计, 为读者提供了学生档案管理系统的 Access、SQL Server 两种类型数据库文件, 并提供了相应的应用程序代码。

(6) 本书最后一章通过学生成绩管理系统的课程设计, 比较详细地介绍开发一个管理信息系统的主要过程, 并将本书介绍的许多实用 Delphi 组件开发应用技术融入其中。例如, 用 MDI 多文档技术设计主、子窗体, 用 ComboBox 组件实现部门的选择, 用 TreeView 组件实现树形结构的查询选择, 用 DBChart 组件以直方图、曲线图与饼图形式显示各类统计图表, 用 StrinGrid 组件实现一维数据表到二维数据表的转换处理, 用计算字段实现数据表的录入与修改等技术。若读者能以 Access、SQL Server 为后台数据库, 用 Delphi 7 独立完成学生成绩管理系统的设计工作, 则不但能初步掌握管理信息系统的开发方法, 还能掌握 Delphi 的许多实用数据库开发技术, 并运用这些技术去开发其他的管理信息系统程序, 达到学完这门课程后就能用该课程的知识从事程序设计的目的, 这也是编写本书的主要目的之一。

(7) 本书所附光盘中包含了学生档案管理与成绩管理系统的 Access、SQL Server 两种数

数据库文件与数据库应用程序代码，还包括较为详细的学生档案与成绩管理系统的安装和使用说明，可供教师与学生在教学中参考使用，也可供工程技术人员参考。

本课程建议为 80 学时，其中，讲课为 52 学时，实验为 28 学时。具体学时分配见下表。

学时分配表

授 课 章 节	讲 课	实 验	学 时 数
第 1 章 Delphi 概述	2	0	2
第 2 章 Object Pascal 语言	10	6	16
第 3 章 可视化编程、窗体与组件	4	2	6
第 4 章 菜单、工具栏和 MDI 应用程序	4	2	6
第 5 章 Delphi 数据库开发环境	2	2	4
第 6 章 Delphi 数据库应用程序组件	12	6	18
第 7 章 报表制作和使用	4	2	6
第 8 章 程序的异常处理和调试	2	0	2
第 9 章 Delphi 高级组件	8	6	14
第 10 章 目录与文件管理	2	0	2
第 11 章 多媒体技术与图形图像	2	2	4
合计	52	28	80

在本书编写过程中，参考了目前国内比较优秀的有关 Delphi 程序设计方面的书籍资料，在此谨向有关作者表示感谢。

本书第 1、2、3、4、8、10、11 章由张燕副教授编写，第 5、6、7、9、12 章由周志德副教授编写，全书由无锡职业技术学院周志德副教授统编，刘培林副教授（高级工程师）审阅，另外，对卓青峰工程师对本书所提出的宝贵修改意见也表示衷心的感谢。

本书若有疏漏及不足之处，恳请读者给予指正。

编 者

2008 年 10 月

开始之前

随着社会信息化的进展和信息产业的发展，软件产业正日益成为全球最具活力的新兴产业之一。软件产业是信息产业的核心，也是 IT 产业中最具发展潜力的部分。最新资料表明，中国软件从业人员的巨大人力资源储备已受到全球业界关注。各省在加快软件产业建设步伐的同时，仍感到 IT 企业缺乏大量的程序员。程序员既要具有较强的编程能力，又要能读懂程序和测试程序。作为将来从事软件开发工作的大学生，计算机程序设计能力是走向社会就业的最重要的能力之一。

Delphi 是著名的 Borland（现在已和 Inprise 合并）公司开发的可视化软件开发工具，具有学习容易、使用方便、开发速度快的优点，是学生学习可视化程序设计的入门课程。Delphi 目前是许多软件公司开发管理信息系统所使用的主要前台开发工具之一。

Delphi 无论是作为初学者的入门编程语言，还是已有一些编程基础的学习者用以学习新工具和进行开发实践，都是一个比较好的选择。这是因为 Delphi 继承了 Pascal 语言的优点，具有简单、高效、功能强大的特点，可以说 Delphi 同时兼备了 VC 功能强大和 VB 简单易学的特点。Delphi 具有强大的数据库支持，与 Windows 编程紧密结合，具有集成的开发环境，帮助初学者更快、更好地掌握 Delphi 基本的编程方法和技巧。它既可作为培养学生可视环境下程序逻辑能力的课程，也可作为培养学生项目开发实践能力的课程。因此，Delphi 在国内外各个领域的应用非常广泛，许多计算机专业和非计算机专业的人员常利用它来开发应用程序和软件。

本书的内容包括：Delphi 7 开发环境、Object Pascal 语言、常用可视化组件、Delphi 数据库开发接口与工具、设计数据库应用程序的方法，数据报表设计、程序的异常处理与调试方法，一些非可视组件的典型应用、目录与文件管理、多媒体技术、图像图形处理技术，项目案例学习与实践——校历表程序、学生档案统计程序、目录文件管理程序、媒体播放器程序以及学生成绩管理系统程序。

通过本书的学习，使学生不仅能掌握一门面向对象的语言的基本概念、基本语法、基本编程方法、上机操作和上机程序调试的方法，而且能使用 Delphi 前台开发工具以及 Access 或 SQL Server 后台数据库，设计数据库应用程序窗体界面，编写事件处理程序，进行程序运行与调试，为最终成为一名应用软件程序员打下必要的职业技能基础。本书学完后可参加 Delphi 初级程序员考证。

对于没有编程基础的初学 Delphi 程序设计的学生，要注意以下几点：

1. 首先要学会使用非窗体应用程序的编程，通过它们学习和掌握 Object Pascal 语法和程序结构及程序规则；
2. 通过学会使用常用基本控件进行界面设计，掌握常用控件的属性的修改和设置；

3. 通过学习书中的例子，学会使用 Delphi 编写各种结构的事件过程和代码，培养程序逻辑能力；

4. 结合实际需要，编写设计一些较为典型实用的程序软件。

对于已有一些其他程序设计语言和程序逻辑能力的学生，可以把学习重点放在上面的第 2 和第 4 点。软件开发的学习重在实践和经验积累，所以本书的学习和使用，一定要在深入学习和理解范例的基础上，通过上机操作和程序调试，培养自己的实际动手能力和解决问题的能力。

目 录

开始之前	I
------------	---

第 1 章 Delphi 概述

1.1 Delphi 的发展	2	1.3.6 使用系统功能和帮助	9
1.2 Delphi 7 的特点与功能	2	1.4 Delphi 7 的工程管理	10
1.3 Delphi 7 可视化开发环境	3	1.4.1 工程文件	10
1.3.1 主窗口	5	1.4.2 窗体文件	12
1.3.2 窗体设计器	7	1.4.3 单元文件	12
1.3.3 对象监视器	7	本章小结	14
1.3.4 代码编辑器	8	习题 1	15
1.3.5 代码浏览	9	实训题 1	15

第 2 章 Object Pascal 语言

2.1 程序组成	17	2.4.1 枚举类型和子界类型	38
2.1.1 程序类型与工程文件	17	2.4.2 数组类型	39
2.1.2 标识符	20	2.4.3 字符数组和字符串类型	41
2.1.3 保留字和指令字	20	2.4.4 集合类型	43
2.1.4 注释	20	2.4.5 记录类型	44
2.2 数据类型与表达式	21	2.4.6 指针类型	46
2.2.1 标准数据类型	21	2.5 过程与函数	48
2.2.2 常量与变量	24	2.5.1 过程的定义	48
2.2.3 运算符与表达式	25	2.5.2 函数的定义	50
2.3 程序结构与流程控制语句	29	2.5.3 过程调用与函数调用	51
2.3.1 基本语句	29	2.5.4 参数的传递	52
2.3.2 程序的 3 种基本结构	30	2.5.5 重载	55
2.3.3 复合语句与顺序程序	31	2.6 文件操作	57
2.3.4 选择语句与分支程序	31	2.6.1 文件类型	57
2.3.5 循环语句与循环程序	34	2.6.2 文本文件	57
2.3.6 其他语句	37	2.6.3 类型文件	60
2.4 自定义数据类型	38	2.6.4 无类型文件	62

本章小结	64	实训题 2	66
习题 2	65		

第 3 章 可视化编程、窗体与组件

3.1 可视化程序设计	68	3.5.2 BitBtn 组件	85
3.1.1 可视化编程的基本概念	69	3.5.3 SpeedButton 组件	85
3.1.2 事件驱动的程序设计	70	3.6 复选框和单选按钮	86
3.1.3 可视化编程的步骤	70	3.6.1 CheckBox 组件	86
3.2 窗体组件	71	3.6.2 RadioButton 组件	87
3.2.1 窗体和组件	71	3.6.3 RadioGroup 组件	87
3.2.2 窗体的属性	73	3.7 列表框和组合框	88
3.2.3 窗体的事件	76	3.7.1 ListBox 组件	88
3.3 容器类组件	78	3.7.2 ComboBox 组件	89
3.3.1 Panel 组件	78	3.7.3 CheckListBox 组件	90
3.3.2 GroupBox 组件	78	3.8 组件布局	92
3.4 文本显示与编辑组件	79	3.8.1 组件的布局	92
3.4.1 标签组件 Label	79	3.8.2 Parent 属性	94
3.4.2 编辑组件 Edit 和 MaskEdit	80	3.8.3 布局属性 Align 与 Anchor	94
3.4.3 Memo 组件	82	3.8.4 Splitter 组件	94
3.4.4 RichEdit 组件	83	本章小结	96
3.5 按钮组件	83	习题 3	96
3.5.1 Button 组件	84	实训题 3	97

第 4 章 菜单、工具栏和 MDI 应用程序

4.1 菜单	99	4.5 MDI 多文档界面程序设计	113
4.1.1 主菜单 MainMenu 组件	99	4.5.1 TForm 类和 MDI 窗体	113
4.1.2 弹出式菜单 PopupMenu 组件	104	4.5.2 创建子窗体	113
4.2 工具栏与状态栏	105	4.5.3 动态建立子窗体	114
4.2.1 工具栏 ToolBar 组件	105	4.5.4 MDI 的属性和方法	115
4.2.2 其他工具栏组件	107	4.5.5 MDI 的菜单设计	115
4.2.3 状态栏 StatusBar 组件	108	4.5.6 Screen 变量	116
4.3 消息框与信息函数	110	4.5.7 Application 变量	116
4.3.1 ShowMessage 过程	110	4.6 多文档学生档案管理系统	118
4.3.2 MessageDlg 函数	110	本章小结	121
4.4 输入框与输入函数	111	习题 4	121
4.4.1 InputBox 函数	112	实训题 4	121
4.4.2 InputQuery 函数	112		

第 5 章 Delphi 数据库开发环境

5.1 Delphi 数据库应用程序的开发环境	124	5.4.3 打开与编辑数据表	138
5.1.1 数据库系统的组成	124	5.4.4 创建数据库别名	139
5.1.2 数据库应用程序的开发环境	125	5.4.5 实用数据处理工具	140
5.2 ODBC 数据库接口	126	5.5 SQL 浏览器	142
5.2.1 ODBC 概述	126	5.5.1 SQL 浏览器主界面	142
5.2.2 ODBC 体系结构	126	5.5.2 编辑数据表	143
5.2.3 建立 ODBC 数据源	127	5.5.3 SQL 编辑器与 SQL 语句	144
5.3 数据库引擎管理器	131	5.6 Desktop 中的 SQL 语句编辑器	147
5.3.1 BDE 主界面	131	5.7 综合举例	149
5.3.2 数据库别名	132	5.7.1 建立学生档案表结构	149
5.3.3 驱动程序配置	134	5.7.2 向学生档案表中输入数据	151
5.4 数据库桌面	134	本章小结	152
5.4.1 Desktop 主窗口	135	习题 5	153
5.4.2 建立数据表结构	136	实训题 5	154

第 6 章 Delphi 数据库应用程序组件

6.1 数据库应用程序的结构与设计步骤	157	6.4 字段对象的使用	190
6.1.1 数据库应用程序的结构	157	6.4.1 字段对象的概念	190
6.1.2 数据库应用程序的设计步骤	160	6.4.2 字段对象的建立	190
6.2 数据界面组件	161	6.4.3 字段对象的属性设置	191
6.2.1 DBEdit 组件	162	6.4.4 字段对象的访问方式与可转换的数据类型	192
6.2.2 DBText 组件	163	6.5 数据集组件 ADOQuery	192
6.2.3 DBGrid 组件	163	6.5.1 ADOQuery 组件中 SQL 语句的编写	192
6.2.4 DBNavigator 组件	165	6.5.2 SQL 语句的执行	195
6.2.5 DBMemo 组件	167	6.5.3 动态 SQL 参数	195
6.2.6 DBImage 组件	167	6.5.4 用 SQL 语句实现多表关联操作	197
6.2.7 DBListBox 组件	167	6.5.5 ADOQuery 组件的主从表操作	199
6.2.8 DBComboBox 组件	168	6.5.6 计算字段及其事件处理	200
6.2.9 DBLookupComboBox 组件	169	6.6 用 ADOQuery 组件设计程序举例	202
6.2.10 DBLookupListBox 组件	171	6.6.1 设计学生宿舍录入程序	202
6.3 数据访问组件	175	6.6.2 设计学生档案查询程序	204
6.3.1 数据源组件 DataSource	176	6.7 用 BDE 组件设计数据库应用	
6.3.2 数据集组件 ADOTable	177		
6.3.3 用 ADOTable 组件设计程序举例	182		

程序	209	本章小结	210
6.7.1 数据库组件 Database	209	习题 6	212
6.7.2 数据集组件 Table、Query	210	实训题 6	212

第 7 章 报表制作和使用

7.1 QuickReport 组件	218	7.2 打印程序举例	227
7.1.1 QuickReport 概述	218	本章小结	231
7.1.2 QuickReport 组件	219	习题 7	231
7.1.3 建立报表的步骤	227	实训题 7	231

第 8 章 程序的异常处理和调试

8.1 程序错误类型	235	8.2.4 观察变量、表达式与属性的值	241
8.2 调试技术	235	8.3 异常处理	244
8.2.1 设置编译环境	235	本章小结	248
8.2.2 设置断点	237	习题 8	249
8.2.3 单步执行与跟踪执行	239	实训题 8	249

第 9 章 Delphi 高级组件

9.1 定时器组件 Timer	251	9.5 数据图表组件 DBChart	275
9.1.1 Timer 组件的属性与事件	251	9.5.1 图表编辑器	276
9.1.2 用 Timer 编写时钟程序	251	9.5.2 DBChart 设计举例	278
9.2 日期类组件与函数	252	9.6 滚动条组件	280
9.2.1 DateTimePicker 组件	252	9.6.1 ScrollBar 组件	280
9.2.2 MonthCalendar 组件	253	9.6.2 TrackBar 组件	281
9.2.3 Calendar 组件	253	9.6.3 UpDown 组件	282
9.2.4 日期类函数	254	9.7 多页控制组件 PageControl	282
9.3 字符表格组件 StringGrid	254	9.8 进程条组件	286
9.3.1 StringGrid 组件概述	254	9.8.1 ProgressBar 组件	286
9.3.2 StringGrid 组件的重要属性	255	9.8.2 Gauge 组件	286
9.3.3 StringGrid 组件的事件	261	本章小结	288
9.4 树形组件	266	习题 9	289
9.4.1 TreeView 组件	266	实训题 9	290
9.4.2 ListView 组件	272		

第 10 章 目录与文件管理

10.1 文件目录类组件	292	10.1.3 文件列表框组件 FileListBox	294
10.1.1 驱动器组件 DriveComboBox	293	10.1.4 文件过滤器组件 FilterComboBox	295
10.1.2 目录列表框组件 DirectoryListBox	294	10.2 直接存取文件的方法	295

10.2.1 LoadFromFile 方法	295	组件	298
10.2.2 SaveToFile 方法	296	10.3.4 FindDialog 与 ReplaceDialog	
10.2.3 使用 LoadFromFile 和 SaveToFile		对话框组件	299
方法的常用类	296	10.3.5 PrintDialog 与 PrintSetupDialog	
10.3 Windows 通用对话框	296	对话框组件	301
10.3.1 OpenFileDialog 与 SaveDialog 对话框		10.4 对话框应用实例	302
组件	297	本章小结	304
10.3.2 OpenPictureDialog 与 SavePicture-		习题 10	305
Dialog 对话框组件	298	实训题 10	305
10.3.3 FontDialog 与 ColorDialog 对话框			

第 11 章 多媒体技术与图形图像

11.1 多媒体的基本术语	307	11.5 使用 Canvas 画图方法	318
11.2 Animate 组件	308	11.5.1 TCanvas 类的主要属性	318
11.2.1 常用属性	308	11.5.2 TCanvas 类的方法	320
11.2.2 常用方法	309	11.5.3 基本图形的绘制	320
11.2.3 Animate 组件使用实例	309	11.6 Shape 组件	325
11.3 MediaPlayer 组件	311	11.7 PaintBox 组件	326
11.3.1 常用属性	312	本章小结	326
11.3.2 主要方法	313	习题 11	326
11.3.3 主要事件	314	实训题 11	327
11.4 媒体播放器的应用	314		

第 12 章 Delphi 课程设计

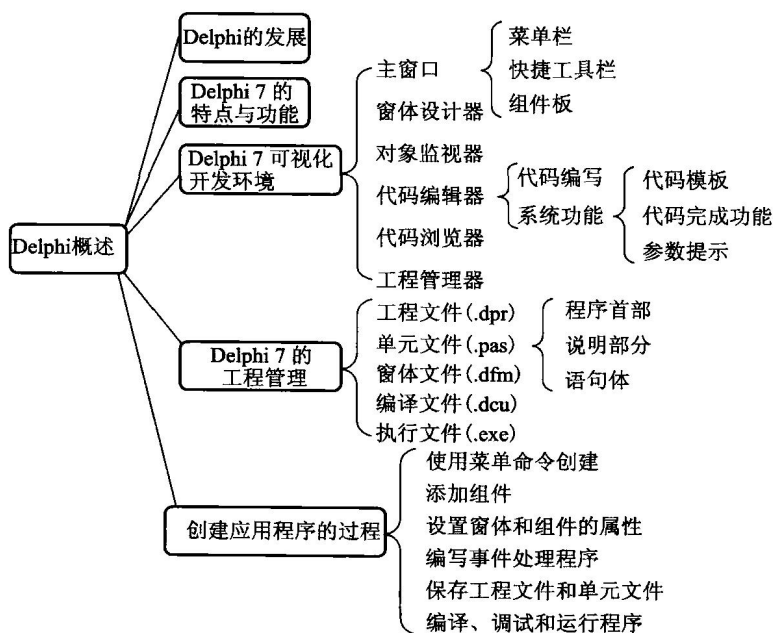
12.1 系统需求与功能分析	328	12.4.4 补考成绩录入窗体程序设计	336
12.2 系统功能模块设计	329	12.4.5 班级课程录入与修改窗体程序	
12.3 系统数据流程图与数据结构		设计	337
设计	329	12.4.6 班级成绩查询窗体程序设计	338
12.3.1 系统数据流程图	329	12.4.7 学生个人成绩查询窗体程序设计	338
12.3.2 数据结构设计	330	12.4.8 学生补考成绩与班级课程查询	
12.3.3 编码表的字段内容	333	窗体程序设计	339
12.3.4 建立学生成绩管理数据库与		12.4.9 学生成绩统计窗体程序设计	340
数据表结构	334	12.4.10 学生补考成绩统计窗体程序	
12.4 各功能模块程序设计	334	设计	342
12.4.1 建立学生成绩管理系统工程文件		12.4.11 课程代码窗体程序设计	342
与主窗体文件	334	12.4.12 各类数据编码表维护窗体程序	
12.4.2 学生成绩初始化窗体程序设计	335	设计	343
12.4.3 学生成绩录入窗体程序设计	336	本章小结	344

附录 A 标准过程与函数	345
附录 B VCL 组件的属性、方法和事件	348
附录 C TMsgDlgButtons 类型参数的取值	352
附录 D 学生管理系统数据表结构	353
参考文献	359

学 习 目 标

通过本章的学习,应了解 Delphi 的发展及其功能特点,熟悉 Delphi 的集成开发环境及其组成(主窗口、窗体设计器、对象监视器、代码编辑器、代码浏览器、工程管理器)。掌握 Delphi 工程中文件的组成以及程序或单元的组成。初步掌握使用 Delphi 创建应用程序的步骤。

内 容 框 架



Delphi 是 Borland 公司推出的 Windows 应用程序可视化开发工具,它拥有世界上最快的编译器,并提供了丰富的组件集、强大的代码自动生成功能和丰富的数据库管理工具等。特别是

其在数据库和 Web 服务方面的卓越特性，极大地方便了程序员进行网络数据库编程。

1.1 Delphi 的发展

从核心上说，Delphi 其实是一个 Pascal 编译器。自从 1983 年 Anders Hejlsberg 写下第一个 Turbo Pascal 编译器以来，Borland 公司就一直在推动着 Pascal 编译器向前发展，而 1995 年 Borland 公司推出的基于 Windows 平台的 Delphi 1 是第一个综合了可视化开发环境、优化的源代码编译器、可扩展的数据库访问引擎的 Windows 应用程序开发工具。

此后 Delphi 每年都在不断地发展。Delphi 5 是在 1999 年下半年发布的，进一步增强了 IDE 和调试器的功能，同时为简化 Internet 的开发增加了许多新功能，包括：Active Server Object Wizard 用于创建 ASP、Internet Express 组件用于支持 XML 和 MIDAS 功能，使 Delphi 成为 Internet 的一个通用开发平台。

Borland 公司在 2001 年推出 Delphi 6，Delphi 6 在网络开发和 Web 服务应用程序等方面具有更多的功能，对最新的信息技术，例如 XML/XSL、SOAP、Web Service 等，都有很好的支持。2002 年 8 月推出的 Delphi 7 增加了对 .NET 的支持，而在 2003 年 12 月，Borland 公司又推出了支持 Microsoft .NET 框架的 Delphi 8 版本，实现了从现有的 Win32 Delphi 向 .NET 框架的过渡。2004 年 11 月正式发布的 Borland Delphi 2005，提供了在 Microsoft Windows 操作系统和 Microsoft .NET 框架 1.1 版本下的快速开发环境，程序员使用 Delphi 与 ASP.NET 可开发高性能的 Web 应用服务，能够更好地进行企业的 ADO.NET 数据库应用开发。

1.2 Delphi 7 的特点与功能

Delphi 为 32 位应用程序，最显著的特点就是高效性和稳定性，主要体现在以下几方面。

1. Delphi 7 的主要功能特点

① 可视化集成开发环境 (IDE)，包括编译器、调试器、窗体设计器等功能。窗体设计器支持可视化的继承和链接。32 位编译器可产生独立运行的文件。

② Delphi 7 提供了多种 32 位可视化组件库 (Visual Component Library)，可以很方便地建立 Windows 风格的应用程序。

③ Delphi 7 采用三层数据管理模式 (数据层、对象层、应用程序层)。

④ Delphi 7 提供了 BDE 数据库引擎功能和 ADO 数据库接口技术，支持 ODBC 数据源，可以方便、无障碍地使用多种数据库，不论是大型数据库 SQL Server、Oracle，还是 PC 中的桌面数据库 Access、dBase。

⑤ 全面支持 Win32 API，包括 COM、GDI、DirectX、多线程以及 Microsoft 和第三方软件开发包 (SDK)。增加了新的 COM 组件对 Microsoft .NET 框架的支持。

⑥ COM 组件生成向导，包括 ActiveX 控件、Automation 服务器以及属性页，提供对 ADO (ActiveX 数据对象) 的直接支持。

⑦ 开发 Internet 应用程序。Delphi 7 使用 AtoZed 软件增加了对 IntraWeb 的支持，可以使用 IntraWeb 来开发基于组件库标准的 Web 服务应用程序，以及开发支持 WebBroker 和

WebSnap 应用程序的网页。

利用 Web 发布功能可以方便地在 Web 服务器上发布 Web 应用程序。Active Server Object Wizard 用于创建 ASP, Internet Express 组件用于支持 XML 和 MIDAS 功能, 使 Delphi 成为开发 Internet 应用程序的一个通用数据平台。

⑧ 支持多层分布式应用程序的开发。有 CORBA 和 MIDAS 的支持, 使多层应用程序的开发简化。

⑨ 制作工具, 包括安装应用程序制作工具 InstallShield Express 和快速数据迁移工具 Data Pump Expert。

⑩ ADO 接口技术。从 Delphi 6 开始提供了通过 Microsoft 的 Active Data Objects (ADO) 技术代替传统的 Borland 中的 Database Engine (BDE) 技术访问数据库的接口技术。Delphi 7 对 ADO 进行了全面的更新, 使得 ADO 接口技术的使用更加便利、高效。

⑪ 编译器。Delphi 7 的编译器增加了一个新的编译功能 UnSafe, 帮助开发者编写支持 Microsoft .NET 平台的程序。

⑫ Rave Reports。Delphi 7 使用 Rave Reports 组件代替了 QReports 组件, Rave Reports 提供了对数据库中数据表的更强大支持。

2. Delphi 7 的各种版本

Delphi 根据用户的使用需求分为 3 个版本。各个版本的基本功能都是一样的, 但是只有较高级的版本才有一些高级的功能。这 3 个版本分别是 Personal Edition (个人版)、Professional Edition (专业版) 和 Enterprise Edition (企业版)。

个人版 Delphi 的目标用户是 Delphi 编程的初学者, 或者只是偶尔编写小程序的人。个人版不提供数据库编程的功能, 也没有一些高级的特性。

专业版 Delphi 包括各种基本功能及数据库编程, 并且支持 ADO 方式的数据库编程。另外, 还包括基本的 Web 服务器支持 (包含 WebBroker) 以及扩展的一些小工具。

企业版 Delphi 支持 XML 及高级 Web Service, 支持软件的国际化, 支持三层结构, 并且包含许多其他工具。

1.3 Delphi 7 可视化开发环境

一般用户在 Windows 下使用的应用程序都是窗口应用程序, 它由用户界面和数据处理两大部分组成。可以通过单击窗口中的菜单或按钮来完成要进行的操作, 还可以直观地在窗口中进行输入, 而且程序运行结果也可以直观地显示在窗口中, 这样的应用程序称为窗口程序或可视化应用程序。程序员开发这样的程序, 过去基本上是用编程语言 (如 C、Pascal 等) 通过编写大量的代码来实现用户界面, 而现在并不需要直接编写大量的纯代码, 而是在可视化开发软件中通过放置一些组件实现, 至于窗口、按钮等相关组件的代码是由开发系统自动生成的, 程序员的精力可以放在解决问题的关键代码的设计上。

Delphi 7 与 Visual Basic 一样, 是用来创建 Windows 应用程序的一种快速应用程序开发工具、一种可视化编程环境。人们可以更加直观地使用图形化工具来创建 Windows 应用程序。它使程序员从完全以代码的形式创建可视化应用程序的烦琐工作中解脱出来。

Delphi 7 的集成开发环境 (IDE) 与以前的版本一样, 使用一组窗口、菜单和可视组件来设计可视化界面, 将代码以事件的形式与界面的每一元素建立联系, 并可以对整个应用程序进行调试。Delphi 7 开发环境如图 1.1 所示, 它由这几部分组成: 主窗体、窗体设计器、对象监视器、代码编辑器、代码浏览器。



图 1.1 Delphi 的集成开发环境

下面在介绍 Delphi 7 的开发环境的同时, 读者可以按书中所述的步骤建立一个简单的程序, 这样有助于对 Delphi 7 的开发环境有更清晰的了解, 明确各窗口的功能。

首先, 在硬盘如 E 盘上建立 E:\Delphi\Program\Example1_1 文件夹, 用于存放例 1.1 的工程文件。在 Delphi 7 中开发的应用程序是作为一个项目处理的, 称为工程。

例 1.1 这个程序包含一个显示文字的标签 Label 和两个按钮 Button。用户在单击“退出”按钮后退出程序。运行结果如图 1.2 所示。

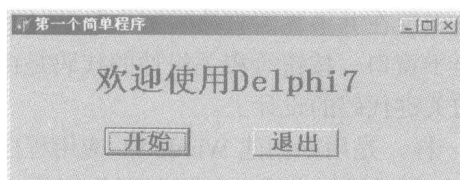


图 1.2 第一个简单程序