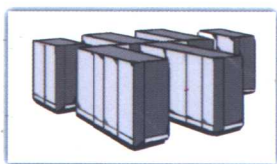


可视化软件开发工具应用丛书



Delphi 项目案例导航



特点：从一个标准的软件项目开发过程来讲述软件开发方法，使读者更加容易理解开发技术，掌握一般软件系统的常规实现过程和思路。

乔建行 陶 川 编著

 科学出版社

提供标准的
软件项目
开发过程

可视化软件开发工具应用丛书

Delphi 项目案例导航

乔建行 陶 川 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

Delphi 是一种深受广大程序开发人员喜爱的快速开发工具,其简单、高效、灵活的特点使得它得到了广泛应用,但要想全面、深入掌握 Delphi 程序开发技术的方方面面决非一日之工。本书从实用的角度出发,以 5 个完整的实际案例为核心,从普通应用程序、图形应用程序到单层数据库应用程序、多层数据库应用程序、Web 数据库应用程序等不同侧面展示了 Delphi 的主要开发技术。

书中不仅详细介绍了各个实例的设计、开发过程,还对实例中的关键代码进行了解释。本书最大的特点是实例完整,代码实用,希望读者能通过书中的实例快速了解 Delphi 编程的要旨,掌握这一程序开发的利器。本书适合于具有初、中级软件开发知识的读者,以及大学高年级本科学生、面临毕业设计的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 项目案例导航/乔建行等编著. —北京:科学出版社,2002

(可视化软件开发工具应用丛书)

ISBN 7-03-010531-1

I . D… II . 乔… III . DELPHI 语言—程序设计 IV . TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 041272 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 6 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2002 年 6 月第一次印刷 印张:22

印数:1—4 000

字数:414 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

可视化软件开发工具应用丛书

编委会名单

顾问：杨一平 杨小平

主编：郑 宏

编委：（按照姓氏笔画为序）

王立丰 乔建行 许向荣 杨一平 杨小平

李明晴 郑 宏 陶 川 聂慧静 谢 红

鲁荣江 窦 昱 潘 清

丛书前言

当前, 计算机软件技术和网络技术正在飞速发展, 软件系统日趋大型化、复杂化。因此, 社会对软件开发者提出了比以往更高的要求。这个要求就是软件开发者不仅需要熟悉开发工具, 更重要的是必须掌握系统开发的观点和能力。软件开发者不仅要从自身的开发任务考虑软件开发, 更要有项目大局观并成为一个多面手。因此, 每一个软件开发者不仅需要掌握一些基础知识和编程技巧, 更需要细致地了解软件项目开发的整个过程, 在熟悉某个软件开发工具的基础上, 掌握进行软件项目设计和开发全过程的能力。

我们在实际从事计算机软件教学中也感到, 许多计算机和信息专业的学生和初级开发人员虽已具备了一定的开发能力, 但只是掌握了一些初级开发技巧, 由于缺乏实际的、完整的软件项目开发经验, 从事软件系统的分析、设计和开发的能力还十分欠缺, 对项目设计、系统开发理论的理解还不十分深刻。

项目案例教学为解决这一问题提供了较好的手段。由中国信息协会、中国人民大学、首都经贸大学、首都医科大学等从事计算机教学和研究开发工作的知名教授、专家组成的“可视化软件开发工具应用丛书”编委会, 经过精心研究和编写, 将这套软件项目案例丛书奉献给广大读者。这些教授、专家不仅具有丰富的教学经验, 也都具备开发、集成大型应用系统的实际经验, 在计算机教学和开发两个领域都有很高的造诣。

本丛书目前由 6 本图书组成, 覆盖了当前一些主要的可视化软件开发工具, 包括: Visual C++、Visual Basic、Visual FoxPro、Java、Delphi、Lotus Notes 等。丛书通过具体的项目案例分析, 引导读者全面地认识软件项目开发和设计, 使初学者能尽快地熟悉开发工具的主要功能并具备设计、编制软件系统的能力。书中案例都经过了精心选择, 体现了开发工具在不同项目开发中的特点, 注重与网络和数据库应用的结合, 贴近实际应用, 读者通过学习这些案例中很快可以领悟软件项目开发的精髓, 并将系统设计、系统开发的思想和方法应用到自己的实际工作中去。此外, 丛书也介绍了开发工具的编程和使用技巧, 案例的源代码可到科学出版社网站(<http://www.sciencep.com>)的下载区下载。我们用心编写的这套丛书是项目案例教学在软件项目开发领域的一次有益尝试。

本丛书适合刚刚掌握某一软件开发工具基本功能的初学者, 高年级本科生、研究生、初级程序员和高校教师在教学、毕业设计、实习和工作中非常适合使

用，具有中级水平的程序员在实际开发过程中也可参考使用。

由于软件项目设计、开发是一项复杂细致的工作，我们欢迎读者就书中存在的不足进行指正，以更好地服务于广大读者，服务于中国的软件事业。

可视化软件开发工具丛书编委会

2002年3月

前 言

若是把开发工具的学习过程比喻为水中行舟，那么我觉得上机实战就是行舟者在奋力划桨，而联机帮助文档和参考书则是舟的帆，它们的质量和正确运用对于学习过程有着非同凡响的影响。从大学学习程序开发到现在算起来有十多个年头了，曾经使用过很多种开发工具，记忆中每种开发工具的熟悉和掌握都是一个艰辛而漫长的旅途，常常在联机帮助文档和参考书上花费了很长时间，却不能登堂入室，编写出有实用价值的应用程序。联机帮助文档虽然全面、完整，但往往是众多技术细节的堆砌，初学者很难将这些细节融会贯通，编写出完整、实用的程序。书店中计算机开发工具方面的参考书琳琅满目，这方面似乎选择余地很大，但打开书翻一翻，则往往让人感到失望。

纵观茫茫计算机图书，总觉得以下两大类图书占据了主流，一类是外文书的翻译版，这类书由于种种原因所限，往往文字晦涩，使得初学者不知所云，另一类书数量也很多，类似于开发工具的帮助说明或语法手册，这类书的内容像散沙，读者只能作为速查手册使用。要想找到一本书，然后从书中学到新的、系统的知识来快速掌握开发工具的功能，并开发出具有实用价值的软件，的确是一件难事。我们编写的这本《Delphi 项目案例导航》，是我们使用 Delphi 开发应用程序的经验结晶，这些实例从结构和功能上来说都是完整的。如果读者能够以这些实例为出发点和引线，上机演练 Delphi 编程，并借助于联机帮助文档，深入、全面掌握实例中涉及到的相关技术细节和技巧，相信会对读者有所帮助。美中不足的是出于种种原因，我们不能把真实的开发实例完完整整地介绍给读者，使得书中实例略显单薄，但还是衷心希望读者能够通过书中的实例学到 Delphi 联机帮助文档之外的东西，尽快掌握 Delphi 编程的核心，从本书获得实实在在的收益，这就是我们编写本书的最大愿望了。

本书的五个实例中，多文档编辑器的设计与实现、考勤信息管理系统、K 线图绘制工具的设计与实现、网上通讯录的设计与实现等四个实例由乔建行编写，学员信息管理系统由陶川编写，全书由乔建行统稿。

程序开发是一项复杂，充满乐趣和艰辛的创造性活动，为了发挥自己的聪明才智，提高程序开发的效率。程序开发工具的学习、学习、再学习，就变成了程序员一门永远也毕不了业的必修课，从这一点上讲，作者和广大读者是一致的，作者热切盼望来自读者的建议和反馈信息，指正书中的不足、疏漏和错误。

作 者

2002 年 5 月

联系邮箱：qiaojh@yeah.net

目 录

快速入门 Delphi 简介

第一章 为什么选用 Delphi	3
第二章 Delphi 开发环境简介	6
2.1 Delphi 产品系列	6
2.2 Delphi 开发环境基本组成部分	6
第三章 Delphi 应用程序开发简介	11
3.1 Delphi 应用程序开发的基础概念	11
3.2 Delphi 应用程序开发的基本步骤	12

项目案例一 多文档编辑器的设计与实现

第四章 多文档界面的实现	23
4.1 “New Items” 对话框简介	23
4.2 使用应用向导创建多文档界面应用程序框架	28
4.3 程序父、子窗体的构建	34
4.4 创建相互融合的父、子窗体菜单	39
4.5 多个窗体的控制和工程管理器的使用	46
第五章 文档编辑器的实现	51
5.1 Delphi 常用控件简介	51
5.2 多文档编辑器编辑	62
5.3 多文档编辑器编辑功能的实现	68

项目案例二 考勤信息管理系统

第六章 前期数据准备	85
6.1 Delphi 数据库程序设计的基本概念	85
6.2 使用 DataBase Desktop 创建数据表	91
6.3 使用 DataBase Desktop 维护数据表	94
6.4 使用 BDE Administrator 配置数据库设置	97

第七章	考勤信息管理系统初步框架	105
7.1	使用数据库窗体向导生成数据库窗体模板	105
7.2	数据模块中数据访问控件的使用	110
7.3	数据库窗体中数据控件的使用	117
7.4	工程窗体框架的搭建	122
第八章	考勤信息管理系统的完善	128
8.1	数据集控件的数据处理	128
8.2	向主控窗体添加用户登录、验证模块	136
8.3	各个窗体中用户权限的实现	142
8.4	方便用户操作的几个功能	146
8.5	数据集操作中的异常处理	149

项目案例三 K 线图绘制工具的设计与实现

第九章	K 线图绘制工具的设计与实现	157
9.1	主窗口及图形控件的创建	157
9.2	文件管理基础知识	161
9.3	数据源的设置和数据文件的读取	166
9.4	Delphi 图形编程基础	172
9.5	K 线图的绘制	179
9.6	K 线图的完善	196

项目案例四 学员信息管理系统

第十章	InterBase 数据库	207
10.1	InterBase 数据库简介	207
10.2	数据库表结构的创建	209
10.3	创建 InterBase 数据库存储过程	212
10.4	建立 InterBase 数据库的数据库别名	215
第十一章	创建 Server 端应用	219
11.1	创建 Delphi 的 Server 工程	220
11.2	主窗体的设计与实现	220
11.3	本地数据模块	224
11.4	远程数据模块	227
11.5	通讯包处理模块	246

第十二章 Client 端程序	253
12.1 创建 Client 端工程文件以及主窗体	253
12.2 创建数据模块	257
12.3 创建子窗体	258
12.4 主窗体程序设计	274

项目案例五 网上通讯录的设计与实现

第十三章 网上通讯录的设计与实现	279
13.1 Web 数据库编程基础	279
13.2 本实例所需的软件环境及配置	282
13.3 网上通讯录实例简介及实现方案	288
13.4 网上通讯录应用服务器设计与开发	291
13.5 网上通讯录 Web 应用程序设计与开发	297
附录一 Delphi 语法简介	317
附录二 Delphi 常用函数及属性简介	326
A 部	326
B 部	326
C 部	327
D 部	327
E 部	328
F 部	329
G 部	330
H 部	330
I 部	330
K 部	330
L 部	330
M 部	331
N 部	331
O 部	331
P 部	332
R 部	332
S 部	333
T 部	335
U 部	335

V 部.....	335
W 部	336
源代码使用说明.....	337

快速入门 Delphi 简介

目标：

了解 Delphi 作为新一代快速应用开发工具与众不同的优点与特性，
掌握利用 Delphi 进行应用程序开发必备的基础知识与基本概念。

第一章 为什么选用 Delphi

“工欲善其事，必先利其器”，面对市面上种类繁多的程序开发工具，每位程序设计人员在开始任何一个程序开发项目之前，开发工具的选择总是他碰到的第一个问题，也是一个影响全局的问题，事半功倍，还是事倍功半，这一选择起着至关重要的作用。各式各样的开发工具既然能够流行起来，自然各有其各自的优点，开发工具的选择当然也就“仁者见仁，智者见智”，说法不一了。至于开发工具是否适合自己使用，只有试过才知道，Delphi 的试用结果大大超乎了我的想象，但愿您也能如此。

Delphi 是 Borland 公司推出的快速、可视化程序开发工具，可在 Windows 95, Windows 98, Windows NT 等环境下使用。它拥有一个可视化的集成开发环境 (IDE)，采用面向对象的编程语言 Object Pascal 和基于控件的开发框架结构。Delphi 提供了 100 多个可供使用的控件，利用这些控件，开发人员可以快速构造出各式各样的应用系统。开发人员还可以根据自己的特定需要修改控件或用 Delphi 编写自己的控件，实现自定义的特殊功能。由于其功能强大、使用方便、性能超群，Delphi 推出后不久就风靡全球，迅速流行，成为计算机程序设计人员开发 Windows 应用程序的利器。下面结合作者使用 Delphi 过程中的体会，向广大计算机程序设计人员介绍 Delphi 作为程序开发工具的几个优点，供大家选用程序开发工具时参考。

1. 简单易用、快速入门

对初学 Windows 编程的人来说，总感觉 Basic 是最容易学习和使用的语言，其实只要方法得当，Delphi 的学习也许更为简捷，更易上手。Delphi 可视化的面向对象特性使得复杂、枯燥的编程工作变得直观、有趣，大大缩短了开发周期。举个例子来说，如果你希望程序界面中出现一个按钮，根本不必编写代码，你要做的只是从控件面板中“拖”一个按钮，放置到你想要的地方就行了，就这么简单！Delphi 使用户能够在数十分钟内编制出一个很专业化的 Windows 应用程序，不像过去那样要花费大量的时间去考虑如何制作用户界面，而把这些时间用于完成程序的功能部分。Delphi 提供了许多快速方便的开发方法，使开发人员能用尽可能少的重复性工作完成各种不同的应用。利用 Delphi 项目模板和向导生成器可以很快建立项目的构架，然后根据用户的实际需要逐步完善其功能。

2. 功能全面、强大

如果说 Delphi 无所不能一点也不为过, 只要你能想到的, Delphi 都能实现, 只是有可能你不知道怎么去做。Delphi 包罗万象, 可以开发任何规模、任何类型的软件, 包括大、中、小型的系统软件与应用软件。它自带了丰富的 VCL 控件 (Visual Control Lib), 无论是多媒体、数据库、还是 Internet 编程, 从前枯燥、繁杂的编程工作都会变得轻而易举。Delphi 还有很强的控件开发能力, 是一个自我增强型的工具。可以说 Delphi 是具有底层开发能力的快速开发工具, 既可用于开发系统软件, 也适合于应用软件的开发。

3. 语法严谨, 适合复杂应用的需要

Delphi 基于 Object Pascal 语言, 只要你会 Pascal, 就能在极短时间内掌握 Delphi。正是因为基于 Pascal 语言, 所以 Delphi 解决问题的方式比较严谨, 源程序类似于自然语言, 易读易懂, 适合复杂应用的需要。

4. 代码简洁、高效

用 Delphi 写一行代码就可生成或关闭一个 Windows 窗口, 而使用标准的 C 语言编程, 则可能需要几十行代码。更为重要的是 Delphi 拥有世界上最快的编译器, 编译后的可执行程序是真正的二进制机器代码, 是完全独立的可执行文件。其执行速度是 C 语言的 70%。可以说是以极小的执行效率牺牲为代价, 实现了编程效率的极大提高。

5. 卓越超群的数据库开发能力

Delphi 卓越超群的数据库应用程序开发能力无疑是使其在众多开发工具中脱颖而出重要“法宝”。到目前为止, 应用程序开发工具大体分为两个不同的体系, 其中一个体系是传统的程序设计语言 (如 Pascal、Basic 和 C 等), 用于开发数值运算、系统应用等软件, 另一个体系则是通用的数据库应用程序的开发。这两类程序开发工具的发展都极为迅猛, 但是二者并没出现混合渗透迹象, 如果使用数据库语言进行传统的算术编程, 虽然也能完成相应的功能, 但是其编程过程可能极为复杂。如果使用传统的编程语言进行数据库编程, 通过调用专用的数据库应用程序接口函数和过程, 可能也能做得比较完善, 但这样做往往也极其困难。而 Delphi 恰恰结合了以上两类开发工具的优点, 它以传统编程语言 Object Pascal 为基础, 完美的结合了数据库语言, 即可以用于传统的算术编程又可以用于数据库编程。它的数据处理接口工具 BDE(Borland Database Engine)是一个标准的软件中介层, 可以用来处理当前流行的数据格式, 如 xBase、Paradox 等, 也可

以通过 BDE 的 SQLLink 直接与 Sybase、SQL Server、Informix、Oracle 等大型数据库连接。可以说不论是小型数据库应用系统，还是关键性、大型数据库应用系统，Delphi 都能满足系统开发的需求，具有强大的扩展能力和数据库平台升级迁移的适应能力，能适应多种数据库结构，从桌面数据库到客户机/服务器模式再到多层数据结构模式，Delphi 都能胜任。

综上所述，Delphi 兼具 Basic 的简单易学和 C、C++ 的强大与灵活，无怪乎有人说“非专业程序员用 Basic，真正的程序员用 C，聪明的程序员用 Delphi”，这句话虽然有些偏激，但还是有一定的道理的。虽然关于 Delphi 的书籍很多，网上资源也很丰富，但相对于 Delphi 的完善和强大，真正适合中国程序员需要的内容还不多见。本书的目的正是希望能提供中国程序员真正需要的内容，它的内容也许不全面，但很适合中国程序员的需要。本书将以应用实例为引线，尽可能全面介绍 Delphi 的开发环境、基本概念、控件的使用、常用的编程方法和编程技巧。本书主要是帮助初学者更快更好掌握 Delphi 基本的编程方法和技巧，帮助已入门者迅速提高开发实用应用系统的能力。

第二章 Delphi 开发环境简介

2.1 Delphi 产品系列

不论是初学 Windows 程序设计的学生或是开发关键性任务、大型应用系统的企业开发人员，Delphi 完整的产品线都能满足不同类型开发人员的需求，Delphi 5 提供以下版本：

Enterprise 版：适用于企业开发人员、增值软件开发商和系统集成商建立主从架构、多级分布式架构的 Internet 电子商务应用系统。

Professional 版：适用于专业开发人员、技术顾问等需要开发商业数据应用程序。

Standard 版：供初学者学习 Windows 程序设计，快速进入 Windows 程序设计领域。

本书中的所有实例均由 Delphi 5 Enterprise 版创建，且编译、调试成功。所提供的实例源代码可供读者在学习实例的基础上借鉴使用，但未经作者授权，不得用于商业用途。

2.2 Delphi 开发环境基本组成部分

开发环境的认识和了解是程序开发的第一步，Delphi 全新的可视化编程环境为程序员开发 Windows 应用程序提供了一个方便、快捷的开发平台，掌握其操作技巧无疑会大大提高编程效率。但本节只对开发环境做一个大体上的介绍，起入门引导作用，并没有对其操作细节和技巧做过多描述，这些内容将放在以后章节中具体运用时再做说明。相信除了书中介绍的一些技巧之外，经过一段时间的运用，大多数人都会有自己的心得体会，总之您越了解 Delphi，就越会被它的方便灵活、功能强大所折服。

启动 Delphi5 后，将直接进入它的集成环境，你可以看到如图 2-1 所示的 Delphi 主界面。默认状态下主界面中包含 Delphi 主窗口（Main Form）、对象浏览器（Object Inspector）、窗体窗口（Forms）和代码窗口（Code Editor），这四个窗口是 Delphi 进行应用程序开发的主要窗口，下面分别进行介绍。