



程序员指南丛书



Delphi 6 编程基础

- Delphi 6 在以前版本的基础上有了长足的发展, 已经具备作为最优秀的编程开发软件的一切条件。
- 采用大量鲜活实用的例程, 紧密结合各部分的知识进行示范, 引导读者亲自动手, 在实际应用和开发中激发兴趣。
- 结合大量实例, 对 Delphi 6 的几乎所有方面都进行了介绍, 适合初、中级读者学习 Delphi 编程。

肖建 等 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



Delphi 6 编程基础

肖建等编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

Delphi 6 是 Inprise(原 Borland)公司推出的 Delphi 编程系列软件的最新版本。本书结合大量实例,循序渐进地介绍了 Delphi 6 的使用与编程。首选介绍的是 Delphi 6 几种最基本组件的使用;然后以此为基础进行程序开发,并进一步介绍各种组件的应用;最后则以专题的形式介绍了 Delphi 6 在多媒体、网络、数据库等方面的应用。

本书各章节相对独立又紧密联系,内容由浅入深,讲解详细,重点突出,适合初、中级读者学习 Delphi 编程,也可作为各类培训班的培训教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Delphi 6 编程基础

作 者: 肖 建 等

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 胡先福

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 25.5 字数: 615 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04973-4/TP · 2800

印 数: 0001 ~ 6000

定 价: 36.00 元

2002/12/03

前 言

Delphi 6 是 Inprise(原 Borland)公司推出的 Delphi 编程系列软件的最新版本。它采用面向对象的程序设计、组件化的编程方式、快速 Pascal 编译器、OLE 自动化、ActiveX 编程、数据库以及 Internet/Intranet 编程支持,从而使得 Delphi 6 开发功能更加强大,同时更加易于学习和使用。

Delphi 从一开始出现在市场上便受到了广大用户的喜爱。Delphi 6 更是在以前版本的基础上有了长足的发展:一方面继续保持着原来的优势,例如提供数量众多、功能强大、使用方便的各种组件,又如非常优秀的数据库开发支持;另一方面弥补了以前版本的不足,大力开拓新的功能和应用,例如提供了更完备更优秀的网络功能组件,使 Delphi 有了更加强大的网络功能,适应了当今网络迅猛发展的趋势,同时对各组件页面中所包含组件的归类也更加趋于合理。

可以说,Delphi 6 已经具备了作为最优秀的编程开发软件的一切条件:它与 Microsoft 公司的 VC/C++ 相比,其优势是具有简单易懂的 IDE 开发环境;与 VB 相比,它的代码更加规范,增强了程序的可移植性,并且开发效率更高。

因此,对于一名编程爱好者来说,Delphi 6 应该是不容错过的。正是为了满足广大读者的愿望和需求——迅速掌握 Windows 环境下的 Delphi 编程方法,我们编写了本书。本书主要面对 Delphi 的初、中级用户,因此书中会有一些必要的理论介绍。但是作者认为,优秀的编程指导书籍应该是在实例中体现编程方法和技巧,通过自己动手编程来理解整个编程体系,因此书中采用了大量鲜活实用的例程,紧密结合各部分的知识进行示范,引导读者亲自动手。在实际应用和开发中激发兴趣,从而迅速加入 Delphi 高级用户的行列。

作者在写作时以 Delphi 6 在各方面的应用为准则,制定了全书的布局,各章节都对应着 Delphi 在某方面的应用,具有相对的独立性,以方便读者分章节给自己制定学习计划,这一点读者可以从目录上看出来。同时各章节又是紧密联系在一起,秉承着另外一条准则——由浅入深。首先在前面几章所介绍的是 Delphi 6 几种最基本组件地使用;随后几章则以此为基础进行程序开发,并进一步介绍各种组件的应用;最后几章则以专题的形式介绍了 Delphi 6 在多媒体、网络、数据库等方面的应用。这两条准则便是这本书的经纬,希望读者在阅读本书之前要理解这一点,以更有效地使用本书。

除封面署名外,参与本书编写、校对等工作的还有段爱华、岳剑平、冯之明、刘洋、浦汉清、白树先、高志刚、杜云鹏、杨丹、宋永春、汤兴宝、章文智、邱西良、康建生、李红源等,在此表示感谢。限于作者水平,书中不足和纰漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作 者

2001 年 9 月

目 录

第 1 章 Delphi 6 入门	1
1.1 Delphi 基本概念介绍	1
1.1.1 Delphi 的基本形式	1
1.1.2 面向对象编程的概念	1
1.2 Delphi 6 新特性	2
1.3 安装 Delphi 6	3
1.4 一个简单实例	11
1.5 本章小结	15
第 2 章 Delphi 6 开发环境	16
2.1 Delphi 6 主窗口	17
2.1.1 Menu(菜单栏)	17
2.1.2 Speed Bar(快捷工具条)	41
2.1.3 Component Palette(组件模板)	42
2.2 代码编辑窗口	43
2.2.1 快捷菜单	43
2.2.2 代码浏览	46
2.3 窗体设计窗口	46
2.4 对象查看窗口	48
2.5 项目管理窗口	49
2.5.1 增加及删除文件	50
2.5.2 编译项目	50
2.6 本章小结	51
第 3 章 面向对象的 Pascal 语言	52
3.1 编写 Object Pascal 程序代码	52
3.1.1 编写赋值语句	52
3.1.2 标识符的说明与使用	53
3.1.3 过程与函数	55
3.1.4 跳转语句	58
3.1.5 循环语句	60
3.1.6 程序模块	61

3.1.7	关于作用范围	62
3.1.8	编写一个过程或函数	63
3.1.9	定义新的数据类型	67
3.1.10	Object Pascal 的库单元 unit	71
3.2	用 Delphi 的对象进行编程	74
3.2.1	什么是对象	74
3.2.2	从一个对象中继承数据和方法	77
3.2.3	对象的范围	78
3.2.4	对象公有域和私有域的说明	79
3.2.5	访问对象的域和方法	79
3.2.6	对象变量的赋值	80
3.2.7	建立非可视化对象	82
3.3	Delphi 异常处理机制与异常类	83
3.3.1	运行时间库异常类(RTL Exception)	84
3.3.2	对象异常类	88
3.3.3	部件异常类	89
3.4	异常保护	90
3.4.1	需要保护的资源	91
3.4.2	产生一个资源保护块	91
3.5	异常响应	93
3.5.1	使用异常实例	93
3.5.2	提供默认响应	94
3.5.3	响应一组异常	94
3.5.4	异常的重引发和处理嵌套	95
3.5.5	自定义异常类的应用	96
3.5.6	利用异常响应编程	101
3.6	程序调试简介	102
3.6.1	调试的准备和开始	103
3.6.2	程序运行的控制	104
3.6.3	断点的使用	104
3.6.4	监视数据的值	107
3.7	其他调试工具	109
3.7.1	Turbo Debugger	109
3.7.2	WinSight	109
3.8	使用 Browser	111
3.8.1	设置过滤器	112
3.8.2	Details 区的显示页	113
3.9	本章小结	114

第4章 常用组件	115
4.1 组件及对象	115
4.1.1 组件	115
4.1.2 组件的分类	117
4.1.3 Delphi 的标准组件	117
4.1.4 对象	118
4.2 按钮类组件	118
4.3 标签和编辑组件	121
4.3.1 用标签和编辑框设计窗体	121
4.3.2 掩码编辑框	123
4.3.3 Memo 组件和 RichEdit 组件	125
4.4 单选按钮和复选框	129
4.4.1 单选按钮和复选框	129
4.4.2 单选按钮组	131
4.5 列表框和组合列表框	134
4.5.1 列表框	134
4.5.2 自绘列表框	139
4.5.3 组合列表框	141
4.6 本章小结	143
第5章 菜单设计	144
5.1 创建主菜单	144
5.1.1 使用 MainMenu Designer 建立菜单	144
5.2 动态改变菜单	148
5.2.1 菜单项的有效和无效	148
5.2.2 复选标记	149
5.2.3 隐藏菜单	151
5.2.4 单选菜单项	151
5.2.5 动态创建菜单项	153
5.3 打开和存储文件的菜单项	156
5.4 设计快捷单设计	158
5.4.1 快捷菜单设计	158
5.5 使用菜单模板	161
5.6 图形菜单项	163
5.6.1 定制图形复选标记	163
5.6.2 位图菜单项	166
5.7 本章小结	168

第 6 章 窗体设计	169
6.1 窗体属性	169
6.2 窗体设计	171
6.2.1 创建窗体.....	171
6.2.2 添加标题.....	171
6.2.3 选择和放置组件.....	172
6.2.4 编辑组件.....	173
6.2.5 控制 Tab 顺序和 Create 顺序.....	175
6.2.6 改变窗体设计环境.....	176
6.2.7 保存窗体.....	176
6.2.8 窗体的文本窗体.....	176
6.3 利用模板生成窗体	178
6.4 多页窗体	180
6.5 建立分割窗体	196
6.6 本章小结	198
第 7 章 多文档界面设计	199
7.1 MDI 的组成	199
7.1.1 父窗口.....	199
7.1.2 子窗口.....	199
7.2 MDI 应用程序设计	201
7.3 MDI 菜单管理	210
7.3.1 菜单合并.....	210
7.3.2 菜单覆盖.....	211
7.4 使用 MDI 模板	212
7.5 本章小结	216
第 8 章 图形程序设计	217
8.1 图形设计综述	217
8.2 基本图形绘制	218
8.2.1 直线的绘制.....	218
8.2.2 椭圆的绘制.....	200
8.2.3 多边形的绘制.....	221
8.2.4 矩形的绘制.....	223
8.3 复杂图形绘制	226
8.4 简单动画	229
8.5 图像处理	233
8.5.1 图像动态显示.....	234

8.5.2 图像动画效果	237
8.6 本章小结	239
第9章 对话框设计	240
9.1 模式对话框	240
9.2 无模式对话框	244
9.3 消息框	247
9.4 通用对话框组件	249
9.4.1 文件对话框组件	249
9.4.2 字体对话框组件	252
9.4.3 颜色对话框组件	254
9.4.4 打印机打印设置对话框组件	254
9.4.5 查找及替换对话框组件	256
9.5 本章小结	260
第10章 数据库应用程序设计	261
10.1 数据库管理系统	261
10.2 Delphi 6 数据库应用程序的体系结构	262
10.3 基本数据库组件	262
10.4 使用 Table 组件编程	279
10.4.1 第一个例子	280
10.4.2 第二个例子	286
10.5 使用 Query 组件编程	294
10.5.1 SQL 属性	294
10.5.2 动态 SQL 表达式	298
10.6 使用 DataBaseFormExpert	302
10.7 本章小结	306
第11章 多媒体编程	307
11.1 多媒体组件	307
11.1.1 Tmediaplayer 组件	307
11.1.2 使用 TmediaPlayer 组件的实例	313
11.2 CD 播放器	315
11.3 使用 Win32 的 MCI 函数	319
11.3.1 MCI 简介	319
11.3.2 使用 MCI 编程实例	320
11.4 本章小结	332

第 12 章 多线程编程	333
12.1 关于线程	333
12.1.1 线程的优先级	334
12.1.2 线程的同步	335
12.1.3 线程的局部存储(TLS)	335
12.2 定义线程对象	335
12.2.1 创建线程对象	336
12.2.2 初始化线程对象	337
12.2.3 编写线程函数	338
12.2.4 编写线程的清除代码	340
12.3 使用线程对象	340
12.3.1 线程的同步	340
12.3.2 执行线程对象	341
12.4 多线程编程实例	342
12.5 本章小结	351
第 13 章 Internet 编程	352
13.1 制作 HTML 页面	352
13.1.1 HTML 语言格式	352
13.1.2 制作静态网页	353
13.1.3 制作动态网页	357
13.2 制作浏览器	357
13.3 在 Web 上发布数据库数据	361
13.3.1 TDataSetTableProducer 组件	361
13.3.2 创建动态链接库	362
13.4 Socket 编程	363
13.5 本章小结	369
第 14 章 简单 COM 编程	370
14.1 COM 技术基础	370
14.1.1 COM 应用的组成	371
14.1.2 COM 扩展	373
14.1.3 通过向导实现简单的 COM 对象	374
14.2 创建一个简单的 COM 对象	374
14.3 自动化	379
14.3.1 自动化控制器	379
14.3.2 自动化服务器	386
14.4 本章小结	395

第 1 章 Delphi 6 入门

Delphi 是全新的可视化编程环境,为我们提供了一种方便、快捷的 Windows 应用程序开发工具。它使用了 Microsoft Windows 图形用户界面的许多先进特性和设计思想,采用了弹性可重复利用的完整的面向对象程序语言(Object-Oriented Language)、当今世界上最快的编辑器、最为领先的数据库技术。对于广大的程序开发人员来讲,使用 Delphi 开发应用软件,无疑会大大地提高编程效率,而且随着应用的深入,将会发现编程不再是枯燥无味的工作——Delphi 的每一个设计细节,都将带来一份欣喜。

Delphi 6 的出现,更是给广大的 Delphi 用户带来了喜讯,因为它在性能上更加完善,组件更加丰富,特别是在 Web 服务功能方面,更是在原来优势的基础上加以提高,给网络编程带来了更大的便利。下面我们将从 Delphi 的最基本概念讲起,带领 Delphi 爱好者进入 Delphi 6 的殿堂。

1.1 Delphi 基本概念介绍

1.1.1 Delphi 的基本形式

Delphi 实际上是 Pascal 语言的一种版本,但它与传统的 Pascal 语言有天壤之别。一个 Delphi 程序首先是应用程序框架,而这一框架正是应用程序的“骨架”。在骨架上即使没有附着任何东西,仍可以严格地按照设计运行。你的工作只是在“骨架”中加入程序。默认的应用程序是一个空白的窗体(Form),你可以运行它,结果得到一个空白的窗口。这个窗口具有 Windows 窗口的全部性质,可以被放大缩小、移动、最大最小化等,但你却没有编写一行程序。因此,可以说应用程序框架通过提供所有应用程序共有的东西,为用户应用程序的开发打下了良好的基础。Delphi 已经做好了一切基础工作——程序框架就是一个已经完成的可运行应用程序,只是不处理任何事情。你所需要做的,只是在程序中加入完成你所需功能的代码而已。

在空白窗口的背后,应用程序的框架正在等待用户的输入。由于你并未告诉它接收到用户输入后作何反应,窗口除了响应 Windows 的基本操作(移动、缩放等)外,它只是接受用户的输入,然后再忽略。Delphi 把 Windows 编程的回调、句柄处理等繁复过程都放在一个不可见的 Romulam 覆盖物下面,这样你可以不为它们所困扰,轻松从容地对可视部件进行编程。

1.1.2 面向对象编程的概念

面向对象的程序设计(Object-Oriented Programming,简记为 OOP)是 Delphi 诞生的基

础。OOP 立意于创建软件重用代码,具备更好地模拟现实世界环境的能力,这使它被公认为是自上而下编程的优胜者。它通过给程序中加入扩展语句,把函数“封装”进 Windows 编程所必须的“对象”中。面向对象的编程语言使得复杂的工作条理清晰、编写容易。说它是一场革命,不是对对象本身而言,而是对它们处理工作的能力而言。对象并不与传统程序设计和编程方法兼容,只是部分面向对象反而会使情形更糟。除非整个开发环境都是面向对象的,否则对象产生的好处还没有带来的麻烦多。而 Delphi 是完全面向对象的,这就使得 Delphi 成为一种触手可及的促进软件重用的开发工具,从而具有强大的吸引力。

一些早期的具有 OOP 性能的程序语言,如 C++、Pascal、Smalltalk 等,虽然具有面向对象的特征,但不能轻松地画出可视化对象,与用户交互能力较差,程序员仍然要编写大量的代码。Delphi 的推出,填补了这项空白。你不必自己建立对象,只要在提供的程序框架中加入完成功能的代码,其余的都交给 Delphi 去做。欲生成漂亮的界面和结构良好的程序丝毫不必绞尽脑汁,Delphi 将帮助你轻松地完成。它允许在一个具有真正 OOP 扩展的可视化编程环境中,使用它的 Object Pascal 语言。这种革命性的组合,使得可视化编程与面向对象的开发框架紧密地结合起来。

1.2 Delphi 6 新特性

今年五月初,全球领先的电子商务应用平台开发商 Borland 软件公司在京发布 Windows 快速应用开发(RAD)环境的新版本——Borland Delphi 6。作为帮助开发人员轻松使用和创建行业标准 Web Services 的第一款 RAD 工具,Delphi 6 支持使用基于 XML 和 SOAP 的 Web Services 技术开发和部署应用程序。Delphi 6 Web Services 和 XML 技术使各公司能够在尽量减少人工干预的情况下,通过互联网共享和交换应用程序数据,如与公司进行交易或提供相关的信息,从而加速了电子商务的发展。

Delphi 6 是完全支持所有重要的新兴行业标准(XML、SOAP、WSDL 和 XSL)的惟一 RAD 环境,它在提供企业和 Web 开发人员所需的升级性与可靠性的同时,又支持以新兴的 Web Services 为基础的供应商平台,如 Microsoft .Net 和 BizTalk,以及 Sun Microsystems 的 ONE。

新的 Delphi 框架包括 BizSnap、WebSnap 和 DataSnap,它们将通过一整套完全集成,且支持 Web Services 的可视化工具、高级编译技术和可重新使用的软件组件,帮助用户构建支持 Web Services 规范的服务器端和客户端应用程序。Delphi 6 的设计目标就是要通过简化 B2B 的集成过程,加快企业产品进入市场的时间。

Borland Delphi 6 的新产品功能包括:

- BizSnap Web Services RAD 开发平台通过轻松创建 XML/ SOAP Web Services 和连接,简化了 B2B 的集成过程。新增加的组件以及对原来组件的完善可以使网络服务器程序和客户端程序的开发工作变得更为轻松。
- WebSnap 是一个基于组件的 Web 应用开发框架,支持业界领先的 Web Application Server,具体包括:Apache、Netscape 和 Microsoft Internet Information Services(IIS)。

- DataSnap 使客户能够建立支持 Web Services 的高性能中间件,中间件使任何客户端应用程序或服务都能通过行业标准 Web Services 和 XML、DCOM 或 CORBA,与任何主流数据库(如 Oracle、MS-SQL Server、Informix、IBM DB2、Sybase 和 InterBase)轻松建立连接。

Delphi 6 在网络应用上的新特性主要包括:

- 对 Web Services 的支持

新添加的组件和编译器上的一些变化使用户可以轻松地使用 SOAP(Simple Object Access Protocol)组件来编写网络服务(Web Services)程序以及访问这些网络服务的客户端应用程序。网络服务(Web Services)程序是独立的模块程序,他们可以在网上进行发表和调用。网络服务程序为描述网络所能提供的服务制定了良好的界面。

- 对网络服务器程序的支持

Delphi 6 包括了许多适合于编写网络服务器端程序的新组件,不仅改进了先前版本已有的 WebBroker 组件面板中的组件,并添加了一组包含在 WebSnap 组件面板中的新组件。

- 对 WebBroker 特点的改进

新版本的 WebBroker 可以允许用户编写应用于 CLX 的网络服务器应用程序,并在一定的限制条件下对 Delphi 3、Delphi 4、Delphi 5 的网络模块(Web Module)实现向下兼容,例如旧的工程文件需要在它的 Uses 语句中添加或者改写一些单元文件名。

但是,Delphi 6 新引入的多重网络模块不被旧版本兼容。

- WebSnap 的新特性

WebSnap 是基于 Delphi 5 的 WebBroker 组件,并添加了许多新功能:

- ◆ 多重网络模块。
- ◆ 新的 Web Module 向导。
- ◆ 服务器端脚本。
- ◆ 新组件: WebSnap 添加了许多新的组件,包括 Dispatcher 类组件、Adapter 类组件、Page Producer 类组件、Session 类组件,以及 User List 类组件。
- ◆ 外观设计器(WebSnap Surface Designer):当用户用 WebSnap 为网络服务程序编写脚本文件时,可以在程序的设计阶段用代码编辑器生成网页并查看结果。

Delphi 6 同 Delphi 5 一样,提供了 3 种版本——Enterprise、Professional 和 Personal。下一节我们将介绍 Enterprise 版本的安装过程。

1.3 安装 Delphi 6

在这一节里,我们将以在 Windows 2000 环境下安装 Delphi 6 企业版为例来说明 Delphi 6 的安装。

(1) 在 Windows 资源管理器中找到 Delphi 6 的安装程序,双击该图标,出现如图 1-1 所示画面。该画面显示了 6 种安装内容。



图 1-1 安装内容选择

(2) 单击图 1-1 画面中的 Delphi 6 选项,系统将开始安装引导程序,如图 1-2 所示。

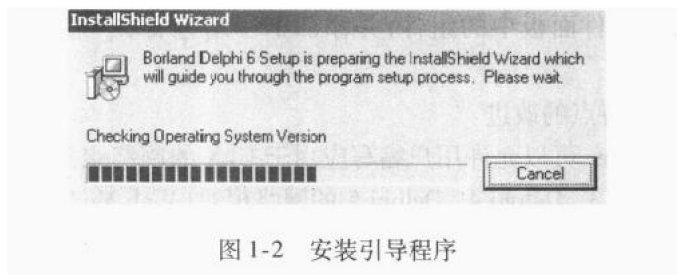


图 1-2 安装引导程序

(3) 之后出现安装向导,如图 1-3 所示。单击 Next 按钮进入下一步。

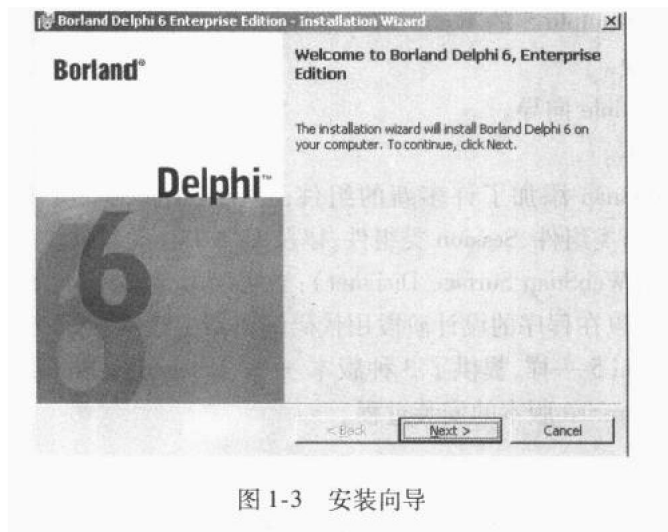


图 1-3 安装向导

(4) 在如图 1-4 所示的对话框中输入系列号以及认证码,然后单击 Next 按钮。

(5) 随后出现如图 1-5 所示的对话框,要求接受相关协议。选择 I accept the terms in the license agreement 单选按钮,然后单击 Next 按钮进入下一步。

(6) 接着是相关的安装说明,由于在这里会有详细的安装步骤介绍,可以略过这一节,单击 Next 按钮进入下一步。

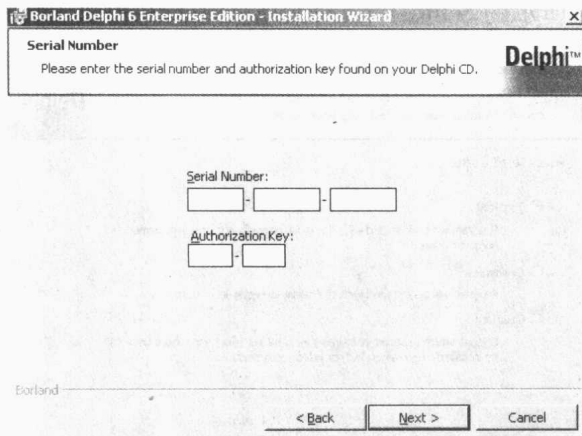


图 1-4 输入系列号及认证码

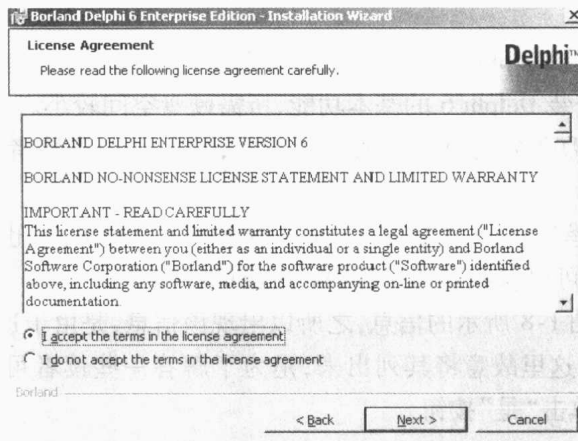


图 1-5 协议

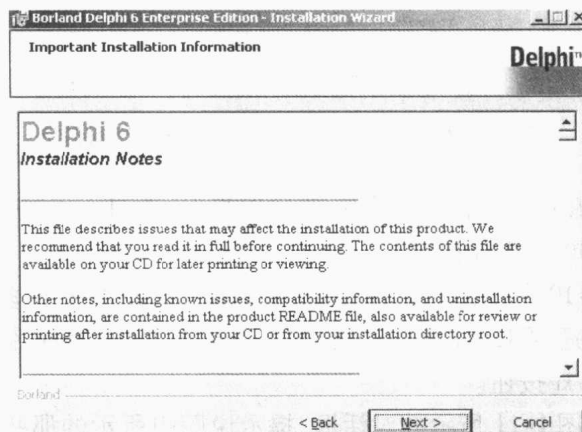


图 1-6 安装说明

(7) 出现如图 1-7 所示的 Setup Type 对话框, Delphi 6 提供了 3 种安装方式:

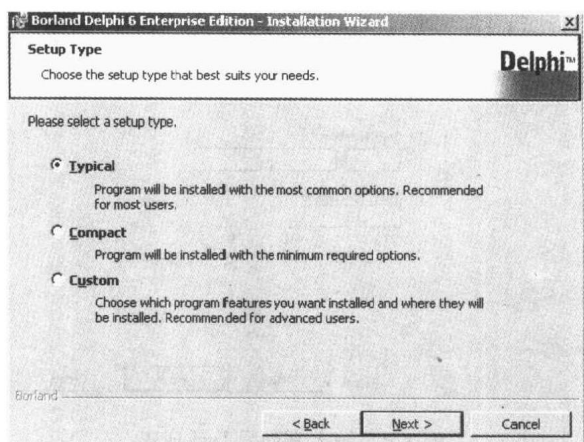


图 1-7 选择安装方式

- Typical 将安装 Delphi 6 的所有公用程序,所占磁盘空间会相对较大。
- Compact 仅安装 Delphi 6 的基本功能,所需硬盘空间较小。
- Custom 这是为高级用户设置的安装方式,它可以让安装者自由选择所需安装的内容。

这里建议用户选择 Typical 安装方式,如果你选择了其他方式,也可以基本按照下面步骤完成安装,具体细节可以参照安装过程中系统给的提示。

(8) 之后出现如图 1-8 所示的信息,之所以出现该信息,是由于这台机器原先已经安装过了 Delphi 5。作者在这里故意将其列出来,是为了解答一些读者可能在安装过程中出现的类似问题。在这里单击“是”按钮。

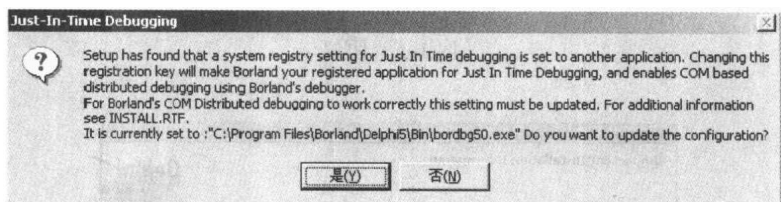


图 1-8 更改 Just-In-Time Debugging 的注册信息

(9) 之后出现如图 1-9 所示的对话框,要求选择 VisiBroker 的安装版本,在这里我们选择 VisiBroker 4。然后单击 Next 按钮。

(10) 出现如图 1-10 所示的对话框,由于我们在 Delphi 中有许多针对 Office 的组件工具,所以接着安装程序还要求用户选择注册到 Delphi 6 中的 Office 版本。选择 Office 2000 单选按钮,然后单击 Next 按钮。

(11) 接着出现如图 1-11 所示的对话框,提示说图中所示的那些文件类型在其他程序中被发现,也就是存在于 Delphi 5 中,询问是否将这些文件类型也安装到 Delphi 6 中。这些文件包括:

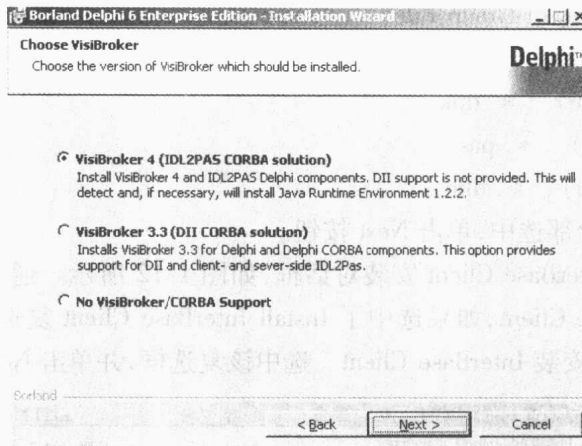


图 1-9 选择 VisiBroker 安装版本

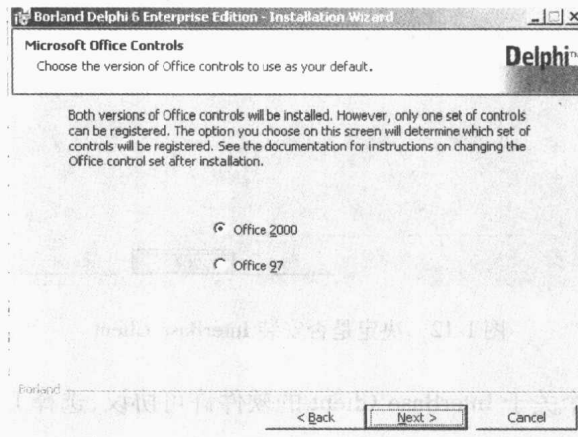


图 1-10 选择 Office 版本

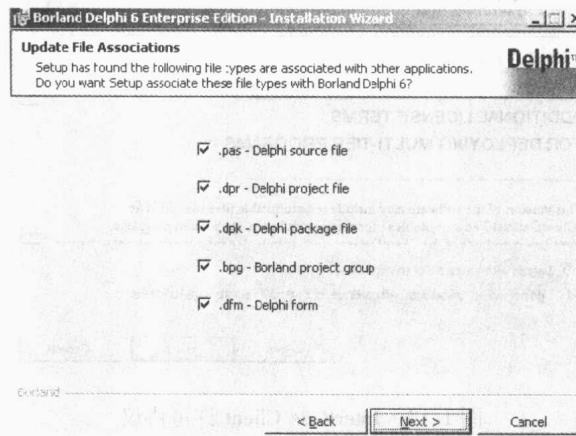


图 1-11 添加文件类型到 Delphi 6 中