

计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

机精品

丛书

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

精品软

计

Delphi 4.0

实用编程

新思维创作室 编著



人民邮电出版社

计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书 计算机精品软件丛书

TP 312

10

计算机精品软件丛书

Delphi 4.0 实用编程

新思维创作室 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书主要介绍应用程序开发工具 Delphi 4.0 的基本概念、实用技术和编程技巧。全书分为三大部分共 19 章, 内容包括: Delphi 4.0 基础、集成开发环境(IDE)、Delphi 工程(Project)的管理、Object Pascal 的基本数据类型和操作符、Object Pascal 的程序结构、面向对象编程、Delphi 4.0 的可视组件、应用程序的文件输入和输出、DDE 技术、Delphi 4.0 中的图形技术、多媒体技术、Delphi 4.0 的多线程、程序调试和错误处理、自定义组件、创建 Internet 应用程序、Delphi 4.0 数据库体系结构、Delphi 4.0 开发数据库应用程序、创建 Client/Server 应用程序、SQL 语言的使用, 等等。

本书内容详尽, 条理清晰, 在讲解过程中结合了大量实例, 既适合 Delphi 的初学者学习和参考, 也适合广大具有一定编程基础的读者阅读。

计算机精品软件丛书

Delphi 4.0 实用编程

-
- ◆ 编 著 新思维创作室
责任编辑 潘 涛
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 34.75
字数: 854 千字
印数: 4 001 - 8 000 册
 - 1998 年 12 月第 1 版
1999 年 4 月北京第 2 次印刷
- ISBN 7-115-07576-X/TP·960
-

定价: 47.00 元

前 言

众所周知, Windows 操作系统以其友好的用户界面、卓越的系统性能在全世界范围内得到了迅速推广, 特别是 Windows 95 推出以后, 已经在微型计算机操作系统领域占据了主导地位。在以 GUI (图形用户界面) 为基本特征的新一代软件开发环境下, RAD (快速应用程序开发) 技术得到了迅速的发展, 相继出现了 Visual Basic、Delphi 等 Windows 软件开发工具。

Visual Basic 的问世, 使得传统意义上的软件设计概念发生了重大的变化。它采用可视化的程序设计方法, 大大简化了 Windows 应用程序的开发, 使程序员从以往繁重的界面设计工作中解放出来, 而将主要精力放在问题的求解上。然而, VB 毕竟还是属于“Basic”, 其语言本身不尽完善的设计, 使它难以创建高度结构化、紧凑精炼的程序代码。作为解释性语言的一种, VB 不能被真正的编译, 其开发出的软件脱离 VB 环境时必须“背上沉重的包袱”, 即附上相应的*.OCX, *.DLL 文件, 才能工作正常。此外, 它没有健全的面向对象的指导思想, 这在开发大型软件时可能会遇到意想不到的麻烦。

也许, 正是由于 VB 存在诸多的不足, Borland 公司 (即后来的 Inprise 公司) 随后就推出了 Delphi。Borland 的 Turbo Pascal 是最快的编译器之一, 而该公司已经给 Pascal 添加了基于对象的扩充, 使得 Object Pascal 成为以功能强大的编译器为后盾的真正面向对象的语言。此外, Delphi 优化了对数据库的操作, 提供了 Borland Database Engine (数据库引擎), 它使应用程序能够以更有效和更快的方式运行 SQL 语言, 大大加快了网络数据库的操作。

从最初的 Delphi 1.0, 经历了 Delphi 2.0、Delphi 3.0, 直至 Delphi 4.0 的推出, 一个成熟的 RAD 世界展现在我们面前。与以前的版本相比, Delphi 4.0 无疑是无可挑剔的, 它在语言基础、工程管理、数据库等各个方面的扩展, 都给程序员以意外的惊喜。的确, Delphi 4.0 是 32 位 Windows 系统平台上一个优秀的开发工具。

本书分为三个主要部分: Delphi 基本知识 (第一章至第七章)、Delphi 高级技术 (第八章至第十四章) 和 Delphi 数据库程序设计 (第十五章至第十八章)。第一章、第二章、第三章、第七章主要讲述 Delphi 4.0 IDE 的使用; 第四章、第五章讲述 Object Pascal 语言基础; 第六章讲述面向对象编程的基本思想; 第十章、第十一章分别讲述了 Delphi 的图形、多媒体与动画技术; 第九章、第十二章是相对独立的技术专题, 分别介绍 DDE 和多线程; 第八章、第十三章讲述了 Delphi 编程的实用技术: 文件、打印和程序调试、异常处理; 第十四章介绍了自定义组件; 第十五章介绍如何创建 Internet 应用程序。关于数据库程序设计, 第十六章简单介绍了 Delphi 4.0 数据库体系结构; 第十七章、第十八章具体地讲解数据库应用程序的开发, 最后一章讲述了 SQL 语言的基本使用。

由于编者水平有限, 加之时间紧促, 书中谬误之处在所难免, 望广大读者批评指正。

目 录

第一部分 Delphi 基本知识	1
第一章 Delphi 4.0 基础	3
1.1 Delphi 4.0 对系统和程序员的要求	3
1.1.1 对系统的要求	3
1.1.2 对程序员的要求	3
1.2 Delphi 4.0 的安装	4
1.3 Delphi 的主要特点	5
1.4 Delphi 4.0 的新特性	6
1.5 Delphi 4.0 不同版本的比较	9
第二章 Delphi 4.0 的集成开发环境 (IDE) 概述	11
2.1 启动 Delphi 4.0	11
2.2 IDE 基本组成	11
2.2.1 加速工具栏	11
2.2.2 可视组件栏	14
2.2.3 窗体	17
2.2.4 对象巡视器	18
2.2.5 编辑窗口	21
2.3 Delphi 4.0 的菜单结构	28
2.3.1 File 菜单	28
2.3.2 Edit 菜单	33
2.3.3 Search 菜单	36
2.3.4 View 菜单	39
2.3.5 Project 菜单	43
2.3.6 Run 菜单	46
2.3.7 Component 菜单	47
2.3.8 Database 菜单	48
2.3.9 Tools 菜单	49
2.3.10 WorkGroup 菜单	49
2.3.11 Help 菜单	50
2.4 IDE 的定制	51
2.4.1 加速工具栏的定制	51
2.4.2 组件栏的定制	52

2.4.3 编辑窗口的定制	54
2.4.4 IDE 集成开发环境其它方面的定制	59
第三章 Delphi 工程 (Project) 的管理	65
3.1 Delphi 4.0 应用程序的构成	65
3.1.1 工程、单元和窗体	67
3.1.2 可选的组件库和 ActiveX 组件	72
3.1.3 应用程序的资源	72
3.2 Delphi 4.0 工程的组织	73
3.2.1 建立独立的工程文件夹	73
3.2.2 Delphi 4.0 中的习惯命名	73
3.3 创建 Delphi 4.0 工程	74
3.3.1 New Items 对话框	74
3.3.2 构建第一个 Delphi 4.0 工程	79
3.4 Delphi 4.0 工程管理器 (Project Manager)	83
3.5 Delphi 4.0 的工程选项 (Project Options) 对话框	84
3.5.1 Forms 标签页	85
3.5.2 Application 标签页	88
3.5.3 Compiler 标签页	89
3.5.4 Linker 标签页	90
3.5.5 Directories/Conditionals 标签页	92
3.5.6 Version Info 标签页	93
3.5.7 Packages 标签页	95
3.6 Delphi 4.0 的版本控制	97
第四章 Object Pascal 的基本数据类型和操作符	99
4.1 Object Pascal 语言的基础知识	99
4.1.1 基本字符和符号	99
4.1.2 常量	103
4.1.3 变量	104
4.1.4 表达式和类型转换	105
4.1.5 Pascal 中的赋值和注释	107
4.2 Object Pascal 的操作符	108
4.2.1 算术操作符	108
4.2.2 布尔操作符	109
4.2.3 位操作符	110
4.2.4 字符串操作符	110
4.2.5 指针操作符	111
4.2.6 集合操作符	111
4.2.7 关系操作符	112

4.2.8 类操作符	113
4.2.9 @操作符	113
4.2.10 操作符的优先级	114
4.3 简单数据类型	115
4.3.1 整数类型	118
4.3.2 字符类型	119
4.3.3 布尔类型	120
4.3.4 枚举类型	121
4.3.5 子界类型	122
4.3.6 实数类型	123
4.4 Object Pascal 的复杂数据类型	124
4.4.1 字符串类型	124
4.4.2 结构类型	126
4.4.3 指针类型	127
4.4.4 过程类型	130
4.4.5 可变类型	133
4.5 Object Pascal 的结构类型	137
4.5.1 集合类型	137
4.5.2 数组类型	139
4.5.3 记录类型	146
4.5.4 文件类型	150
4.5.5 类	153
4.5.6 类引用类型	155
4.5.7 接口类型	159
第五章 Object Pascal 的程序结构	161
5.1 Object Pascal 的流程控制	161
5.1.1 if 语句	161
5.1.2 case...of	163
5.2 Object Pascal 的语句循环	165
5.2.1 for...do	165
5.2.2 while...do	166
5.2.3 repeat...until	167
5.3 Object Pascal 的程序分支	168
5.3.1 goto	168
5.3.2 break	169
5.3.3 continue	170
5.3.4 halt	171
5.3.5 exit	171
5.3.6 runerror	172

5.4 异常处理	173
5.4.1 Delphi 的异常处理机制	174
5.4.2 异常处理的语法结构	178
5.4.3 自定义异常	183
5.5 Delphi 的程序单元	185
5.5.1 Program 单元的语法结构	185
5.5.2 uses 子句	186
5.6 过程和函数	188
5.6.1 过程和函数的声明	189
5.6.2 指示字	193
5.6.3 参数的传递	197
5.6.4 Delphi 中的递归	204
5.7 Object Pascal 中的嵌入式汇编	207
5.7.1 asm 语句	207
5.7.2 嵌入式汇编语言的语句语法	208
5.7.3 嵌入式汇编语言的表达式	212
第六章 面向对象编程	221
6.1 软件工程简介	221
6.1.1 软件危机	221
6.1.2 软件的生命周期	221
6.1.3 软件工程的目标	223
6.1.4 软件工程的原则	223
6.2 面向对象的设计	223
6.3 Object Pascal 中的类	225
6.3.1 基类 TObject	225
6.3.2 类的字段	226
6.3.3 类的方法	227
6.3.4 类的属性	235
6.3.5 类成员的可见性	240
第七章 Delphi 4.0 基本元素—可视组件	243
7.1 可视组件库介绍	243
7.1.1 可视组件的基本概念	243
7.1.2 可视组件的属性	244
7.1.3 可视组件的事件与方法	244
7.1.4 组件的可视与非可视	245
7.1.5 组件库标签页	245
7.2 Delphi 4.0 中一般组件的使用	245
7.2.1 Standard 标签页	246

7.2.2	Additional 标签页	276
7.2.3	Win32 标签页	291
7.2.4	System 标签页	300
7.2.5	Dialogs 标签页	302
7.2.6	Win 3.1 标签页	309
7.2.7	Samples 标签页	317
第二部分 Delphi 高级技术		319
第八章 Delphi 4.0 应用程序的文件输入和输出		321
8.1	Delphi 4.0 磁盘文件操作	321
8.1.1	Delphi 4.0 文件的属性	321
8.1.2	主要的 I/O 文件操作及文件管理例程的功能及其用法	331
8.1.3	Delphi 4.0 中的 TFileStream 类	335
8.2	文件打印	336
8.2.1	Pascal 中的基本打印功能	336
8.2.2	Delphi 4.0 中的打印服务对象	337
8.2.3	Delphi 4.0 中图形的打印	343
第九章 Delphi 4.0 中的 DDE 技术		345
9.1	DDE 的基本概念	345
9.1.1	DDE 的基本概念	345
9.1.2	DDE 的会话主题和项目	346
9.2	DDE 主要组件	346
9.2.1	TDDEServerConv 组件	347
9.2.2	TDDEServerItems 组件	347
9.2.3	TDDEClientConv 组件	348
9.2.4	TDDEClientItems 组件	353
9.3	DDE 应用程序设计	354
9.3.1	客户端应用程序设计	354
9.3.2	服务器端应用程序设计	359
第十章 Delphi 4.0 中的图形技术		373
10.1	基本图形元素	373
10.1.1	坐标和像素	373
10.1.2	画布对象 (TCanvas)	373
10.1.3	画笔对象 (TPen)	383
10.1.4	画刷和填充对象	385
10.2	窗口重画的 OnPaint 事件	387
10.3	图形的加载	392
10.3.1	图形的设计阶段加载	392

10.3.2 图形的运行期动态加载	393
10.3.3 位图的动态创建	393
10.4 位图的操作	394
第十一章 Delphi 4.0 中的多媒体技术	401
11.1 最简单的多媒体应用程序	401
11.1.1 声音播放的 API 函数	401
11.1.2 最简单的多媒体示例程序	402
11.2 MCI 媒体控制接口	403
11.2.1 媒体播放器组件 (TMediaPlayer)	403
11.2.2 使用媒体播放器	413
11.3 充分发挥多媒体的硬件功能	418
第十二章 Delphi 4.0 的多线程	419
12.1 线程概述	419
12.1.1 进程和线程	419
12.1.2 多线程	419
12.2 定义线程对象	420
12.2.1 线程创建函数	421
12.2.2 线程对象 TThread	422
12.3 运行线程对象	425
第十三章 程序调试和错误处理	439
13.1 设置调试环境	439
13.2 使用 Delphi 4.0 调试器	441
13.2.1 基本调试选项	442
13.2.2 关于断点	443
13.2.3 使用 Debug Windows 调试窗口	445
13.3 Delphi 4.0 中 DLL 的调试	448
13.4 使用 WinSight32 工具	448
13.5 出错处理	449
13.5.1 Delphi 的异常处理机制与异常类	450
13.5.2 异常保护	450
13.5.3 异常响应	452
13.5.4 使用异常实例	453
13.5.5 利用异常响应编程	453
第十四章 自定义组件	455
14.1 自定义组件的基本概念	455
14.2 创建自定义组件的基本步骤	455
14.3 创建自定义组件	456

14.3.1 利用组件专家 (Component Expert) 构建自定义组件	456
14.3.2 给自定义组件添加属性	458
14.3.3 给自定义组件添加事件	465
第十五章 创建 Internet 应用程序	473
15.1 Internet 概述	473
15.1.1 基本名词	473
15.1.2 HTTP 和 HTML	473
15.2 Delphi 4.0 的 Internet 组件	474
15.3 Web 应用程序的创建	478
15.3.1 创建静态的 HTML 页	478
15.3.2 返回一个动态的 HTML 页	481
第三部分 Delphi 数据库的程序设计	483
第十六章 Delphi 4.0 数据库体系结构	485
16.1 Delphi 4.0 数据库访问机理	485
16.1.1 Delphi 数据库系统组织结构	485
16.2 Delphi 4.0 的数据库组件	487
16.2.1 Delphi 数据库组件的组织结构	487
16.2.2 Data Access 标记页	488
16.2.3 Data Controls 标记页	490
16.2.4 Decision Cube 标记页	491
16.2.5 Qreport 标记页	492
第十七章 Delphi 4.0 开发数据库应用程序	495
17.1 使用数据库桌面管理数据库	495
17.1.1 数据库桌面介绍	495
17.1.2 创建数据表	496
17.1.3 查看数据表	503
17.2 使用可视组件访问数据库	504
17.2.1 创建 DataGrid 应用程序	504
17.2.2 改进 DataGrid 应用程序	506
17.3 程序代码对数据库的访问	507
17.4 数据库应用程序的异常处理	509
17.5 应用程序中多数据库表的处理	510
17.5.1 降低数据冗余	510
17.5.2 数据库之间的联系	511
17.6 报表设计	512
17.6.1 构件	512
17.6.2 创建一个简单的报表	513

17.7 图表设计	514
第十八章 创建 Client/Server 应用程序	519
18.1 应用程序连接到数据库服务器	519
18.2 使用可视组件增加应用程序的控制能力	520
18.2.1 数据库构件的属性和方法	520
18.2.2 定制数据库服务器的注册参数	522
18.2.3 建立应用程序特定的别名	523
18.2.4 控制数据库的连接	523
18.2.5 获取数据库信息	523
18.3 应用程序中的事务处理	524
18.3.1 事务控制概述	524
18.3.2 使用隐式控制	525
18.3.3 使用显式事务控制	525
18.4 桌面型应用程序向 Client/Server 应用程序的升级	527
18.4.1 升级概述	527
18.4.2 升级数据库	528
18.4.3 升级应用程序	528
第十九章 数据库应用程序中 SQL 语言的使用	531
19.1 SQL 语言简介	531
19.1.1 为什么要使用 SQL	531
19.1.2 SQL 语言的基本命令	533
19.1.3 Select 语句简介	533
19.2 Delphi 4.0 中 SQL 语言应用的具体实现方法	535
19.2.1 SQL 语言的静态使用	535
19.2.2 SQL 语言的动态使用	538
19.3 Select 命令的高级用法	541
19.3.1 分组与排序	541
19.3.2 Select 的多数据库操作	542
19.4 SQL 的其它命令	542
19.4.1 数据库表的建立和删除	542
19.4.2 表的编辑	543
19.4.3 数据表的视图	543

第一部分

Delphi 基本知识

RAD, 即 Rapid Application Development (快速应用程序开发), 是随着新一代软件开发环境的出现而发展起来的新兴技术。在 RAD 世界中, 程序员使用直观的和可视化的开发工具进行软件设计, 这比传统的程序设计的概念有了质的飞跃。

在第一章中读者将了解 Delphi 4.0 的基本特性。第二章是 Delphi 4.0 的集成开发环境概述, 向读者介绍集成开发环境的主要部分, 包括加速工具栏、可视组件栏、窗体、对象浏览器、编辑窗口、菜单等, 使读者对 IDE 有一个初步的认识。第三章是 Delphi 工程管理, 读者可以从中学到使用 Delphi 4.0 开发软件时进行工程管理的基本常识。第四章向读者讲解 Object Pascal 的基本数据类型和操作符, 第五章是 Object Pascal 的程序结构, 在前两章的基础上, 第六章主要从理论上对面向对象的编程思想进行了讨论。有了上面的知识, 第七章对 Delphi 4.0 的基本元素——可视组件进行了介绍。这样, 读者就具备了使用 Delphi 4.0 开发 Windows 应用程序的基本知识和技能。

第一章 Delphi 4.0 基础

Delphi 是可视化的、面向对象的快速应用程序开发 (RAD) 工具。基于 Windows 3.x 平台的 Delphi 1.0 于 1994 年在 Borland 公司的国际会议上推出, 1995 年, 基于 Windows 95 和 Windows NT 3.51 的 Delphi 2.0 推出, 1997 年 Delphi 3.0 推出, 1998 年 Delphi 4.0 由 Inprise 公司 (即原来的 Borland 公司) 推出。我们都不希望这是其“终极”版本, 然而, Delphi 4.0 的许多优秀的性能还是让人们惊叹不已。

1.1 Delphi 4.0 对系统和程序员的要求

1.1.1 对系统的要求

Delphi 4.0 对计算机系统的要求如下:

- ☐ 至少 80486 的 PC, 推荐使用 Pentium 或以上
- ☐ Microsoft Windows 95 或以上兼容的 32 位操作系统
- ☐ 8M 或 8M 以上的 RAM
- ☐ 完全安装需要大约 180M 的硬盘空间

在使用 Delphi 4.0 进行程序设计时, 系统的配置越好, Delphi 及其编译也就越快。特别是在开发多媒体应用程序时, Delphi 4.0 对计算机的 CPU、内存以及空余硬盘都有很高的要求, 此外, 还有可能需要配置声卡。

1.1.2 对程序员的要求

Delphi 主要是基于 Windows 的 GUI (Graphical User Interface) 应用程序开发工具, 因此, 应用程序开发人员至少应该了解 Windows 的基本操作, 如菜单选择、鼠标使用等以及基本的文件操作, 如目录创建、文件拷贝等。虽然本书的有关章节对 Object Pascal 语言进行了讲解, 但是读者应该有初步的程序设计概念, 如变量、循环、跳转等, 这样才能够更好地理解。同时, 读者如果了解面向对象编程 OOP, 那么对 Object Pascal 语言的掌握就会容易得多。在本书的第三部分, 主要讲述了 Delphi 开发数据库应用程序, 读者最好具备关系数据库的基本概念。当然, 如果以前使用过 Delphi 的早期版本或与 Delphi 比较相像的 Visual Basic, 一切都会顺利得多, 对于从未用过 Delphi 甚至还没有接触过 Windows 环境下编程的读者, 通过本书的学习, 同样能够很好地掌握这一优秀的 RAD 工具。

1.2 Delphi 4.0 的安装

Delphi 的安装非常简单, 通常的 Delphi 4.0 都是 CD-ROM 包装, 插入光盘后, 打开 Windows 95 的“开始”菜单, 选择“运行”菜单项, 在对话框中键入 X:\install.exe, 其中 X 代表光驱盘符。

安装过程中用户可以通过 Select Type 对话框确定安装方式, 如图 1.1 所示。

Typical 为典型安装, 即完全安装; Compact 为紧凑安装, 即最小安装, Custom 为定制安装。在 Custom 安装方式下, 用户可以自己确定安装内容, 根据实际的需要和硬盘空间的大小选择要安装的组件, 如对话框 Select Componets 所示, 见图 1.2。

在安装的过程中, 提醒读者注意的是最好先配置 Delphi 的 SQL 驱动, 如图 1.3 所示。SQL 链接根据所支持的客户或服务版本为多个数据库服务器提供驱动程序, 但是在 BDE 的配置时只是从 SQL Driver Configuration 对话框所列出的四个驱动程序中选择一个作为其缺省配置。该对话框主要是让用户选择 BDE 能够访问的数据库的驱动程序版本。

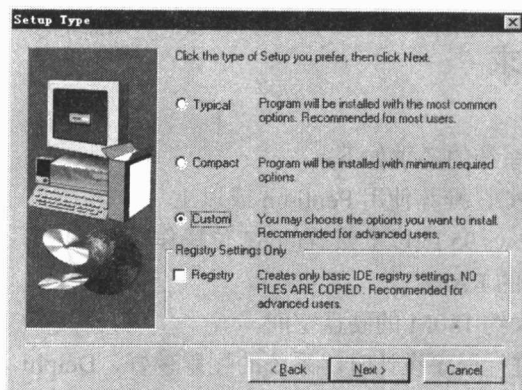


图 1.1 Select Type 对话框

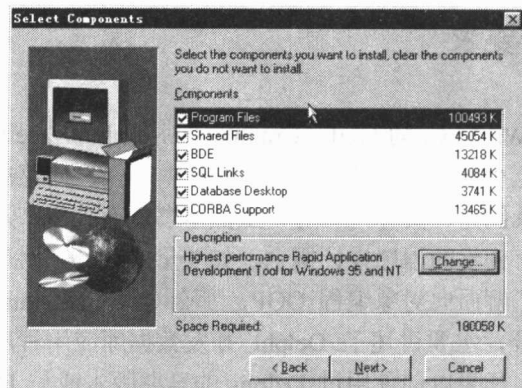


图 1.2 Select Componets 对话框

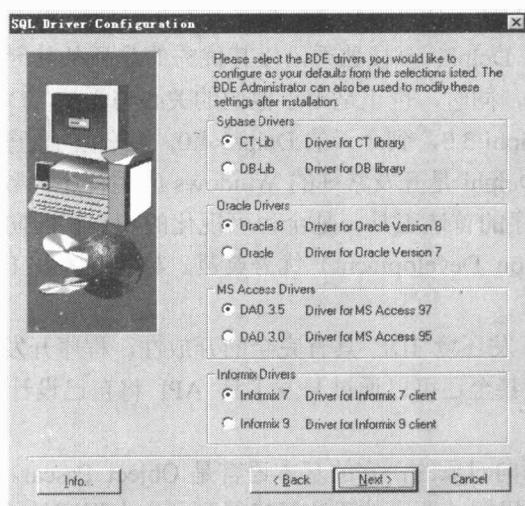


图 1.3 SQL Driver Configuration 对话框

最后在 Select Componets Directories 对话框中选择安装路径, 如图 1.4 所示。

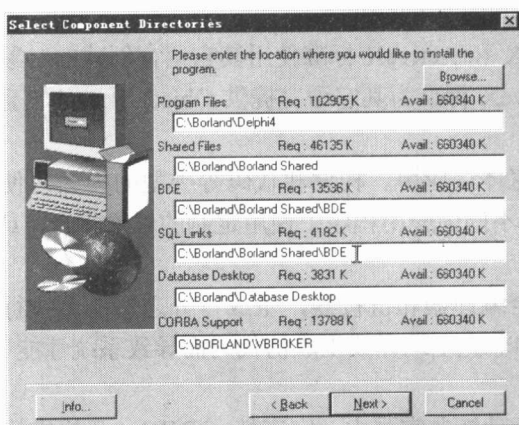


图 1.4 Select Componets Directories 对话框

1.3 Delphi 的主要特点

随着计算机技术渗透到各行各业, 人们对软件的需求量日益增加, 而大量的应用程序需要开发者具有相关领域的背景知识, 例如制造技术中的产品数据管理 PDM、计算机集成制造系统 CIMS 等, 因此“程序设计”不再是也不可能是专业程序员的“专利”, 一大批掌握了各种扎实的专业知识和专业技术的程序设计者正在迅速成长, “程序员”的概念正在外延。然而, 这些“半道出家”的应用程序开发人员毕竟大部分都没有受过相对严格的计算机软件设计方面的教育, 要求他们用常规的开发工具设计具有专业水平的软件是有一定难度