

计算机编程指南丛书



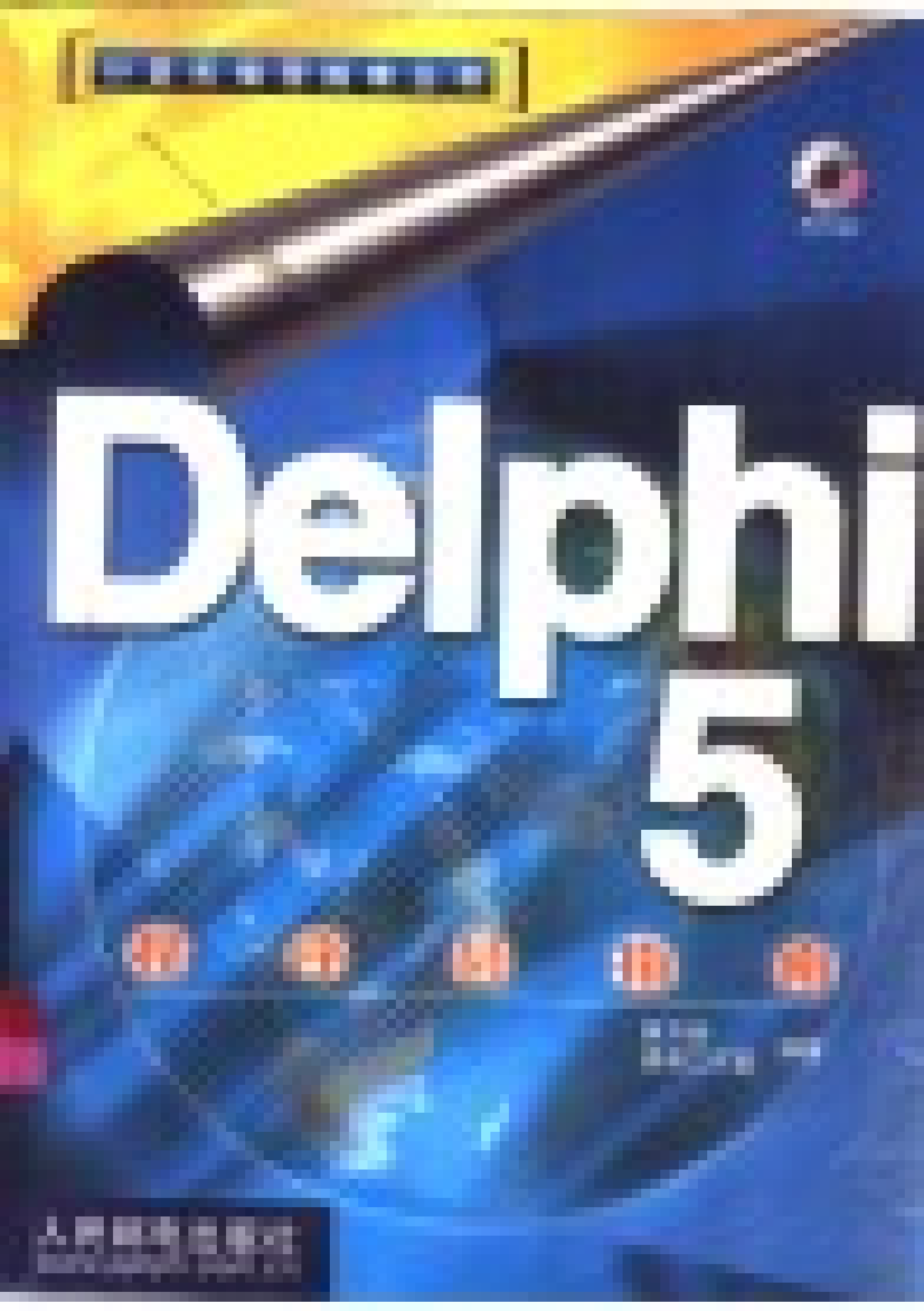
附光盘

Delphi 5

程序员指南

蒋方帅
潇湘工作室 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn



Delphi 5

人與環境的未來
HUMAN AND ENVIRONMENT FUTURE

计算机编程指南丛书

Delphi 5 程序员指南

蒋方帅 潇湘工作室 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书介绍了 Delphi 5 的各方面内容。全书共分为 5 部分：第一部分介绍 Delphi 的基础知识；第二部分介绍常规编程，如常见控件的使用方法等；第三部分为高级编程，如编写动态链接库（DLL）、控制打印机、处理异常、线程编程、文件系统的处理、MDI 应用程序和多媒体编程等；第四部分介绍控件编程，详细说明了可视控件（包括常规控件和图形控件）和不可视控件的开发技术；第五部分是数据库编程，介绍 Delphi 中的数据库应用程序开发技术，这部分通过较复杂的实例，展示如何用 Delphi 开发大型数据库应用程序。另外，本书还提供了大量丰富的代码实例。

本书适合广大使用 Delphi 5 进行程序开发的用户，对中、高级程序员尤其适用。

计算机编程指南丛书

Delphi 5 程序员指南

◆ 编 著 蒋方帅 潇湘工作室
责任编辑 陈 昇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市顺义区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 66.75

字数: 1 677 千字 2000 年 8 月第 1 版
印数: 1 - 4 000 册 2000 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08676-1/TP·1744

定价: 105.00 元

前 言

Delphi 是 Microsoft Windows 和 Windows NT 下的一个优秀的开发工具。我们知道，Delphi 综合了可视化开发环境的易用性、32 位优化编译技术的快速和强大、由数据库引擎提供的可伸缩性等特点；更重要的是，Delphi 把这些技术无缝地集成到了一起。

使用过 Delphi 的人都知道，利用 Delphi 进行编程开发的时候，入手是非常容易的，我们很快就可以开始编写一些简单的应用程序了。但是如果希望能够开发出专业的应用程序，则总是感觉有点困难。也有的人以为，Delphi 是一个比较简单的工具，只会完成一些程序界面方面的工作。

事实上，Delphi 的功能十分强大。利用它，几乎可以完成我们所需要的任何任务。首先，我们想到的是设计各种形式的应用程序界面，而设计应用程序的界面仅仅是 Delphi 的基本功能。利用它，我们不但可以进行常规编程，还可以设计多媒体应用程序、图形处理应用程序、开发控件或者数据库应用程序。Delphi 能够完成的功能非常丰富。例如随着 Internet 的发展，人们的生活日益和网络紧密联系到了一起，利用 Delphi 编程，可以开发 Internet 方面的应用程序。

我们的目的是编写一本能够比较详细的全面介绍 Delphi 5 的书，为许多正在使用或者正在学习使用 Delphi 进行程序开发的人提供一些有用的帮助。我们希望介绍的内容尽量全面一些、专业一些、深刻一些，以使得不仅学习 Delphi 的人可以紧跟这本书进行学习，就是长期使用 Delphi 进行编程的人也能从本书中获得一些有益的参考。

Delphi 经历了从简单到复杂，从初级到高级的过程。这和计算机发展的大趋势是一样的。从 Delphi 2 到 Delphi 3、Delphi 4 乃至 Delphi 5，Delphi 的每次升级都给我们全新的感受。随着版本的提高，Delphi 能够完成的事情也越来越多，从最开始的名不见经传，到今天的享誉世界。Delphi 5 的出现，就像其他版本的出现一样，并不是 Delphi 形式的简单变化，它带来了许多新的功能特性。这些功能主要有：

- 数据库开发方面引入了 ADO 数据集，设计了新的数据模块设计器，使得我们可以更容易地维护和开发数据模块。在 InterBase 和 MIDAS 方面也作了重大改进。
- Delphi 在集成界面方面有较大增强。
- VCL 获得了极大的提高，加入了一些新的控件，为许多原有的控件加入了一些新的属性。
- 增强了对 ActiveX 的支持。

正如我们所描述的那样，Delphi 的功能也不是从一开始就是这样完善的。所以我们把 Delphi 5 的新特性融合到对整个 Delphi 5 的介绍中，而不是仅仅针对 Delphi 5 的新特性进行专门的介绍。

为了全面的介绍 Delphi 的内容，本书共分为 5 个部分。

- 第一部分是“Delphi 基础”，主要是针对 Delphi 5 的集成界面进行介绍。在掌握了 Delphi 5 的安装、集成界面和简单的编程步骤之后，我们将针对 Object Pascal 语言进行详细

的介绍，使读者了解 Delphi 中的数据类型、变量、过程和对象，以便为后面的学习奠定坚实的基础。

- 第二部分是“常规编程”，主要是介绍 Delphi 中的常见控件的使用方法，包括基本控件、工具控件、图形控件等。在掌握了这一部分内容之后，读者基本上就可以完成普通的编程任务了，例如设计程序的图形界面、处理简单的图形等。

- 第三部分是“高级编程”。在这一部分中，我们将介绍一些 Delphi 高级开发中会使用到的一些技术，例如：编写动态链接库（DLL）、在 Delphi 中控制打印机、处理异常、线程编程、文件系统的处理、MDI 应用程序和多媒体编程等。

- 第四部分是“控件编程”，这一技术主要是为第三方开发提供工具。在这一部分内容中，我们在控件开发技术的基本知识的基础上，对可视控件（包括常规控件和图形控件）和不可视控件的开发技术进行详细的介绍。

- 第五部分是“数据库编程”。数据库应用程序的开发是一个非常大的题目，我们主要是在介绍 Delphi 中的数据库应用程序开发的基本技术的基础上，通过一些比较复杂的实例，向读者演示如何在 Delphi 中开发大型的数据库应用程序。

对于 Delphi 初学者，可以从本书的第一页开始读起。对于已经了解 Delphi 的程序员，可以略过本书的第一部分，从本书的其他部分开始读起。对于熟练的 Delphi 程序员，可以把本书作为一本重要的参考书放在身边。

在阅读本书的时候，特别是在阅读本书的一些高级编程内容的时候，需要特别注意我们提供的程序代码。在后面几部分内容中，我们提供了大量的示例程序代码，并且只对程序中的重要部分进行了解释。那些没有介绍的部分要么比较简单，要么我们在前面已经介绍了这个方面的内容，所以就没有再进行专门的介绍。

本书由潇湘工作室总策划，蒋方帅博士主笔，潇湘工作室的许多人员也做了大量的工作。

现在，读者见到的有关 Delphi 5 的书已经有许多，这本书可能是面世较晚的。但晚有晚的好处，这使我们积累了许多使用 Delphi 5 开发项目的经验，可以把实际开发项目的内容写进书中，更重要的是，写这本书时我们博众家之长，参考了很多有关 Delphi 的资料，我们尽可能使本书具有较高的“含金量”，让用户感到物超所值。然而，书中难免还有不足之处，敬请读者不吝赐教。

编者

2000.3

目 录

第一部分 Delphi 基础

第 1 章 绪言	3
1.1 Delphi 的历史回顾	3
1.2 Delphi 5 的安装与启动	4
1.2.1 Delphi 5 的系统要求	5
1.2.2 安装 Delphi 5	5
1.2.3 启动 Delphi 5	9
第 2 章 Delphi 5 集成界面	10
2.1 集成开发环境简介	10
2.2 菜单栏	11
2.2.1 “File” 菜单	11
2.2.2 “Edit” 菜单	15
2.2.3 “Search” 菜单	18
2.2.4 “View” 菜单	20
2.3 工具栏	24
2.4 控件选项板	25
2.5 属性编辑器	25
2.6 代码编辑器	28
2.6.1 代码编辑器的窗口	28
2.6.2 代码编辑器的快捷菜单	29
2.6.3 在代码编辑器中浏览	30
2.6.4 在代码编辑器中书写代码	33
2.7 窗体设计器	36
2.8 代码浏览器	39
2.9 设置集成开发环境的选项	40
2.9.1 集成开发环境选项	40
2.9.2 代码编辑器的选项	44
2.9.3 配置控件选项板	48
2.9.4 保存集成开发环境设置	49

第 3 章 Delphi 5 编程简介	51
3.1 创建第一个应用程序	51
3.1.1 新建一个工程	51
3.1.2 向 Form 上添加控件	56
3.1.3 添加事件处理程序	57
3.1.4 运行应用程序	58
3.2 面向对象编程思想的基本概念	59
3.2.1 面向对象编程简述	59
3.2.2 面向对象编程的基本机制	59
3.3 Delphi 中的面向对象编程	61
3.3.1 通过 Delphi 实例了解 Delphi 的对象	61
3.3.2 从一个对象中继承数据和方法	62
3.3.3 对象的范围	63
3.3.4 对象公有域和私有域的说明	65
3.3.5 访问对象的域和方法	65
3.3.6 对象变量的赋值	66
3.3.7 建立非可视化对象	67
3.4 如何编写一个好的程序	68
3.4.1 书写尽可能简单的代码	69
3.4.2 编写适当的测试程序	69
3.4.3 合理使用 OOP	70
3.4.4 简短的方法	70
3.4.5 变量、函数以及过程的命名	72
3.4.6 创建控件	72
第 4 章 控件、窗体和工程	73
4.1 窗体和控件	73
4.1.1 在窗体上放置控件	73
4.1.2 对齐多个控件	74
4.1.3 容器、父控件和子控件	75
4.2 Delphi 工程中的窗体	76
4.2.1 向工程中加入新的窗体	76
4.2.2 从一个窗体调用另一个窗体	77
4.2.3 与其他工程共享窗体	79
4.2.4 使用 Form 模板和向导	82
4.3 对象的属性和事件	84
4.3.1 在设计期间修改对象的属性	84
4.3.2 在运行期修改对象的属性	86

4.3.3 对象的事件	86
4.4 Delphi 的工程管理	89
4.4.1 工程概述	89
4.4.2 关于工程的基本操作	89
4.4.3 “Project” 菜单	90
4.5 工程的设置选项	93
4.5.1 指定主窗体	93
4.5.2 设置应用程序的选项	95
第 5 章 Delphi 中的数据类型和变量	97
5.1 Delphi 中的词法	97
5.1.1 注释	97
5.1.2 标识符	98
5.1.3 保留字、指示字和特殊符号	98
5.1.4 运算符	100
5.2 Delphi 中的数据类型	105
5.2.1 简单类型	105
5.2.2 字符串类型	112
5.3 构造类型	114
5.3.1 数组	114
5.3.2 集合	118
5.3.3 记录	119
5.3.4 文件	121
5.4 指针类型	124
5.5 过程类型	125
5.6 可变类型	127
5.7 变量	130
5.7.1 变量的声明	130
5.7.2 全局变量和局部变量	131
5.8 类型常量	131
5.8.1 简单类型的常量	132
5.8.2 指针类型的常量	132
5.8.3 过程类型的常量	132
5.8.4 构造类型的常量	132
5.9 类型相容、赋值相容以及类型强制转换	133
5.9.1 类型完全一致	134
5.9.2 类型相容	134
5.9.3 赋值相容	135
5.9.4 类型强制转换	136

第 6 章 类及类引用	137
6.1 类的概述	137
6.2 类的声明	137
6.3 类的字段	139
6.4 类的方法	140
6.4.1 方法的声明和定义	140
6.4.2 方法指示字	141
6.4.3 构造函数和析构函数	144
6.4.4 类方法	147
6.5 类的属性	148
6.5.1 声明属性的语法	148
6.5.2 属性子句	149
6.5.3 数组属性	150
6.5.4 索引子句	151
6.5.5 属性重载	152
6.6 类成员的可见性	152
6.6.1 Public	153
6.6.2 Published	153
6.6.3 Private	153
6.6.4 Protected	154
6.6.5 Automated	154
6.7 类引用	155
6.7.1 类引用的声明	155
6.7.2 类引用的使用	155
6.8 TObject 和 TClass	156
第 7 章 控制语句、过程和函数	158
7.1 声明语句	158
7.1.1 标号声明语句	158
7.1.2 常量声明语句	159
7.1.3 资源字符串	160
7.1.4 类型声明语句	160
7.1.5 变量声明语句	160
7.1.6 过程声明语句	161
7.1.7 函数声明语句	161
7.1.8 输出项声明语句	161
7.2 赋值语句	161
7.3 Goto 语句	162

7.4 复合语句	162
7.5 条件语句	163
7.5.1 If 语句	163
7.5.2 Case 语句	165
7.6 循环语句	166
7.6.1 For 语句	166
7.6.2 While 语句	167
7.6.3 Repeat 语句	167
7.6.4 Break 和 Continue	167
7.7 过程和函数的声明、定义及调用	168
7.7.1 过程的声明、定义及调用	169
7.7.2 函数的声明、定义及调用	169
7.7.3 调用约定	172
7.8 过程和函数的其他问题	172
7.8.1 过程或函数中变量的作用域问题	172
7.8.2 指示字	173
7.8.3 参数类型	174
7.9 嵌套和递归	175

第二部分 常规编程

第8章 Delphi 的基本控件	181
8.1 用于处理文本的控件	181
8.1.1 标签控件	181
8.1.2 文本框控件	187
8.1.3 静态文本框控件	190
8.1.4 格式化文本框控件	190
8.1.5 备注控件	193
8.2 使用命令按钮	194
8.2.1 按钮控件	195
8.2.2 位图按钮	196
8.2.3 快捷按钮	201
8.3 选项按钮和复选框	202
8.3.1 选项按钮	202
8.3.2 复选框	203
8.4 各类列表框的使用	204
8.4.1 列表框控件	205

8.4.2	组合框控件	211
8.4.3	复选列表框控件	213
8.5	容器控件	219
8.5.1	TGroupBox 控件	219
8.5.2	TRadioGroup 控件	219
8.5.3	TPanel 控件	220
8.5.4	TScrollBar 控件	222
第 9 章	工具控件和图形控件	224
9.1	工具控件	224
9.1.1	滚动条控件	224
9.1.2	过程条控件	227
9.1.3	文件系统控件	229
9.2	图形控件	232
9.2.1	图像控件	232
9.2.2	形状控件	237
9.2.3	图像列表控件	237
9.3	图表控件	238
9.3.1	使用不同类型的 Series	238
9.3.2	Series 的 Function	241
9.3.3	TChart 控件的选项	246
9.3.4	在运行期修改 Series 的数据	255
第 10 章	设计应用程序的图形界面	257
10.1	菜单	257
10.1.1	使用菜单设计器	257
10.1.2	在菜单上使用图形	262
10.1.3	合并菜单	263
10.1.4	响应菜单的命令	265
10.1.5	在运行期控制菜单	270
10.1.6	快捷菜单	272
10.2	工具栏	272
10.2.1	使用 TPanel 和 TSpeedButton 控件创建工具栏	272
10.2.2	使用 TToolBar 和 TCoolBar 控件创建工具栏	273
10.2.3	利用 TControlBar 控件和 TToolBar 控件创建浮动工具栏	281
10.3	停靠窗口	284
10.3.1	在窗体中停靠控件	284
10.3.2	在窗体中停靠窗体	286
10.4	动作列表	292

10.4.1	使用动作列表	292
10.4.2	使用标准动作	295
10.5	应用程序事件对象	296
10.5.1	TApplicationEvents 的事件	297
10.5.2	TApplicationEvents 演示示例	300
第 11 章	在 Delphi 中绘图	305
11.1	Windows GDI 与 VCL TCanvas	305
11.1.1	理解 GDI	305
11.1.2	VCL 使图形编程变得容易	306
11.2	使用 TCanvas	306
11.2.1	Brush 对象概述	307
11.2.2	Pen 对象概述	313
11.2.3	Font 对象概述	315
11.2.4	TCanvas 对象的 PenPos 属性	316
11.2.5	探索与使用 TCanvas.CopyMode	317
11.2.6	TCanvas 的 Pixels 属性	317
11.3	TCanvas 的方法	319
11.4	使用 TCanvas 对象的示例	320
11.4.1	OnCreate 事件	323
11.4.2	FormShow 方法	324
11.4.3	设置 TBrush 对象的 Style 属性	324
11.4.4	设置 Pen 对象的 Mode 属性	326
11.4.5	使用 Fonts	328
11.4.6	使用绘图函数	329
11.4.7	设置 CopyMode 属性	333
11.4.8	修改 ClipRect	334
11.5	自定义线型	336
11.6	Delphi 中的颜色	340
11.6.1	Delphi 中的颜色	340
11.6.2	Colors 样本工程	341
11.6.3	低颜色深度下的颜色	342
11.7	使用 Delphi 中的调色板	344
11.8	在 Delphi 处理图形文件	348
11.8.1	位图	348
11.8.2	图标	348
11.8.3	元文件	349
11.8.4	分析 TPaintBox 和 TImage	354
11.9	图像处理	354

11.9.1 位图的动画显示	355
11.9.2 位图的翻转	365
11.9.3 图像的淡入淡出	370

第三部分 高级编程

第 12 章 动态链接库 (DLL)	377
--------------------------	-----

12.1 DLL 概述	377
12.1.1 DLL 概述	377
12.1.2 DLL 的优势	379
12.2 创建和使用 DLL	380
12.2.1 创建一个简单的 DLL	380
12.2.2 引用 DLL 中的方法	383
12.3 在 DLL 中显示窗口	385
12.3.1 显示模式窗口	385
12.3.2 显示无模式窗口	391
12.4 DLL 的入口和出口函数	394
12.4.1 进程/线程初始化和终止例程	394
12.4.2 DLL 入口/出口示例	395
12.5 回调函数	398
12.5.1 回调函数的使用	401
12.5.2 从 DLL 中调用回调函数	402
12.6 在不同的进程间共享 DLL 的数据	405
12.6.1 使用内存映射文件共享 DLL 的数据	405
12.6.2 使用流文件共享数据	411
12.7 引出 DLL 中的对象	413

第 13 章 Delphi 中的打印	416
--------------------------	-----

13.1 Delphi 中关于打印的对象	416
13.1.1 TPrinter 对象	416
13.1.2 TPrinter 的 Canvas 对象	417
13.2 简单打印的实现	418
13.2.1 打印 TMemor 元件中的内容	418
13.2.2 打印位图	419
13.2.3 打印 RTF 格式的文本	420
13.2.4 打印 Form	420
13.3 高级打印的实现	420

13.3.1	打印分栏报表	421
13.3.2	中断打印	427
13.3.3	信封的打印	429
13.3.4	打印预览的实现	440
13.4	其他打印任务	441
13.4.1	TdeviceMode 结构	441
13.4.2	设置打印选项	444
13.4.3	指定默认打印机	447
13.5	获取打印机信息	448
第 14 章	异常处理	464
14.1	异常处理的基本知识	464
14.1.1	异常处理概论	464
14.1.2	异常处理的语法	466
14.1.3	默认的异常处理句柄	469
14.1.4	定义用户自己的异常	470
14.1.5	Exception 类	471
14.1.6	在异常处理句柄中再次触发异常	472
14.2	异常处理实例	473
14.2.1	捕获异常的类型	473
14.2.2	Finally 和 Except 的区别	478
第 15 章	线程	480
15.1	线程概述	480
15.1.1	新型的多任务和线程	480
15.1.2	TThread 对象基础	481
15.2	Thread 对象使用实例	482
15.2.1	创建一个 TThread 的派生类	482
15.2.2	线程终止	484
15.2.3	与 VCL 同步	485
15.2.4	线程使用示例	487
15.2.5	优先级和时序安排	489
15.2.6	线程的挂起和唤醒	491
15.2.7	测试一个线程的时间	491
15.3	多线程应用程序	492
15.3.1	线程局部存储	492
15.3.2	线程同步	495
15.3.3	多线程程序示例	507
15.4	多线程与数据库	522

15.5 多线程与图形处理	528
第 16 章 文件处理	534
16.1 文件的读写 (I/O)	534
16.1.1 文本文件的读写	534
16.1.2 有类型文件的读写	541
16.1.3 处理无类型文件	551
16.2 TTextRec 和 TFileRec 结构	558
16.3 内存映射文件	559
16.3.1 内存映射文件的用途	560
16.3.2 使用映射文件	560
16.4 目录和驱动器	575
16.4.1 读取驱动器的信息	575
16.4.2 获取目录信息	578
16.4.3 目录中的文件操作	580
16.4.4 目录的操作	583
16.4.5 获取文件的版本信息	585
第 17 章 MDI 应用程序	596
17.1 创建 MDI 应用程序	596
17.1.1 MDI 概述	596
17.1.2 子窗口	598
17.1.3 主窗口	621
17.2 MDI 应用程序中的菜单	627
17.2.1 合并菜单	627
17.2.2 在菜单中列出打开的文档	628
17.3 创建 MDI 应用程序的其他问题	628
17.3.1 在 MDI 客户区输出一幅位图	628
17.3.2 子窗口的隐藏	635
17.3.3 最小化、最大化、还原 MDI 子窗口	639
17.4 剪贴板的基础	641
17.4.1 利用剪贴板处理文本	642
17.4.2 利用剪贴板处理图像	643
17.5 自定义剪贴板格式	644
17.5.1 创建一个剪贴板可以感知的对象	644
17.5.2 使用自定义的剪贴板格式	647
第 18 章 多媒体编程	652
18.1 简单的多媒体应用程序	652

18.1.1	媒体播放器	652
18.1.2	播放 WAV 文件	654
18.1.3	播放视频	655
18.1.4	支持的设备	657
18.2	制作 CD 播放器	658
18.2.1	制作闪屏	659
18.2.2	CD 播放器的初始化和结束	660
18.2.3	更新 CD 播放器的信息	662
18.3	理解 DirectDraw	671
18.3.1	什么是 DirectDraw	672
18.3.2	双缓冲	674
18.3.3	硬件与仿真	675
18.4	一个简单的 DirectDraw 程序示例	675
18.5	DirectDraw 技术	682
18.5.1	进入独占模式和改变屏幕分辨率	682
18.5.2	DirectDraw 表面是什么	683
18.5.3	往屏幕上写文本	685
18.5.4	交换表面	685
18.5.5	释放内存	687
18.6	平滑动画	687
18.7	使用位图	698

第四部分 控件编程

第 19 章	创建控件的基本知识	709
19.1	控件原理	709
19.1.1	确定一个父类	710
19.1.2	创建一个单元文件	710
19.1.3	加入控件的属性	712
19.1.4	加入控件的方法	721
19.1.5	加入控件的事件	721
19.2	创建派生控件	725
19.2.1	创建简单的控件	725
19.2.2	注册控件	730
19.2.3	改变控件的默认行为	731
19.2.4	测试控件	732
19.3	创建包	732