

CD-ROM



本书内附
范例光盘

参透

乔林 著

Delphi/Kylīx

- ◆ 清华大学教师力作，包含作者多年编译器研究与程序设计教学经验
- ◆ 深入Object Pascal语言核心，澄清许多容易让人迷惑的概念
- ◆ 披露Delphi/Kylīx实现的技术内幕，阐释深入编程的思考方法与实现策略
- ◆ 131个实例，近70,000行源代码，可直接使用的类与子程序近百个

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

TP311.56
L319

参透 **Dolphi/Kylis**

乔林 著

中国铁道出版社

2003 • 北京

(京) 新登字 063 号

内 容 简 介

Delphi/Kylix 为 Borland/Inprise 公司推出的影响最深远的程序开发软件之一。本书深入 Object Pascal 语言与 Delphi/Kylix 开发工具的核心, 澄清许多容易让人迷惑的概念, 详细阐释使用 Delphi/Kylix 进行高级开发时所应具有的思考方法与技术修养。本书共分五部分, 除附录外, 分别讨论 Object Pascal 语言精义、应用程序界面设计方略、组件开发与 IDE 扩展以及 Windows 核心编程技术。全书通过 131 个实例、近 70, 000 行程序源代码全面提升读者的程序开发能力。

本书适合大中专院校师生与相关科技人员学习 Delphi/Kylix 与 Windows 核心编程时自学或参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

参透 Delphi/Kylix/乔林著. —北京: 中国铁道出版社, 2002. 12

(参透系列)

ISBN 7-113-04920-6

I. 参… II. 乔… III. ①软件工具-程序设计 ②Linux 操作系统-软件工具, Kylix IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 104267 号

书 名: 参透 Delphi/Kylix

作 者: 乔 林

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 郭毅鹏

责任编辑: 苏 茜 王占清

封面设计: 孙天昭

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 56.75 字数: 1364 千

版 本: 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000 册

书 号: ISBN 7-113-04920-6/TP·847

定 价: 98.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

自序

与我而言，想编撰一本深入讨论 Delphi/Kylix 编程机理的书蓄谋已久。从酝酿到动笔，前后逾年半。之所以用这么长时间做准备，主要是因为 Borland/Inprise 公司一直致力于 Delphi/Kylix 后续产品的开发，并不断扩展 Delphi/Kylix 所使用的及可提供的新技术，笔者希望在详细阐释 Delphi/Kylix 最新特色的前提下尽可能分析 Delphi/Kylix 背后的深刻含义，因此本书一拖再拖。

在教学过程中，笔者发现，大半读者对程序设计理论知之甚少，在程序设计时往往跟着感觉走，所编写的程序要么组织松散，没有很好的可扩展性；要么太关注于特定问题，没有很好的可重用性。就是那些对 Delphi/Kylix 编程已很熟悉，千百行程序均视为等闲的中级读者，在设计 Delphi/Kylix 程序时也有很多不尽如人意的地方：他们往往不了解数据与代码的二元对立与二元共生的辨证关系，不了解抽象数据类型与类类型一脉相承的历史渊源，而这些却都是深刻理解面向对象程序设计的根本。

本书因此在这些问题上做详细的研究与展开。本书所讨论的很多内容，例如代码与数据、算法抽象、抽象数据类型与类、对象的构造与析构、多态性与动态联编、流机制与持久性、用户界面设计方略、类引用、属性与事件、运行时类型信息、高级组件开发技术、操作系统核心编程等等，或者在别的书籍中没有这么详尽和深入的讨论，或者根本就没有展开讨论。

本书非 Delphi/Kylix 初级读物。相反，本书将从根本上告诉您如何成为 Delphi/Kylix 大家。祝读者阅读愉快。

作者

2003 年春

目 录

第 0 章 引 言	1
0-1 精通 Delphi/Kylix 的途径	2
0-2 全书结构	2
0-3 排版与行文说明	2
0-4 关于本书配套光盘	3
0-5 联系作者	3

第一部分 Object Pascal 语言精义

第 1 章 数据与代码	7
1-1 数据与代码的基本概念	8
1-1-1 数据与信息	8
1-1-2 数据及其解释	9
1-1-3 数据与地址	9
1-1-4 程序代码	10
1-2 数据类型	12
1-2-1 简单数据类型	13
1-2-2 用户自定义数据类型	14
1-2-3 无名类型声明	15
1-2-4 类型别名	16
1-3 数据的类型转换	17
1-3-1 强制类型转换	17
1-3-2 类型转换的利与弊	19
1-3-3 变体类型	20
1-4 程序流程控制	21
1-4-1 分支	21
1-4-2 循环	21
1-5 本章小结	22
第 2 章 过程与函数	23
2-1 结构化程序设计	24
2-1-1 结构化程序设计的基本原则	24
2-1-2 子程序	24

2-1-3	功能分解与逐步求精	26
2-2	子程序参数	29
2-2-1	参数语义	29
2-2-2	值参数	30
2-2-3	常量参数	30
2-2-4	变量参数	30
2-2-5	外部参数	31
2-2-6	无型参数	31
2-3	子程序重载与缺省参数	32
2-3-1	重载	32
2-3-2	缺省参数	33
2-4	子程序控制	34
2-4-1	栈框架的调整	34
2-4-2	调用规范	36
2-4-3	参数传递规范	37
2-4-4	寄存器保护规范与函数的返回值	38
2-5	递归	39
2-5-1	递归的基本概念	39
2-5-2	递归调用时的栈框架调整	41
2-5-3	递归信任	43
2-5-4	分形	44
2-5-5	间接递归	49
2-6	本章小结	50
第3章	数据组织	51
3-1	数据的组织结构	52
3-1-1	同质数据	52
3-1-2	异质数据	56
3-1-3	复杂数据结构	63
3-2	生存期自管理的数据类型	64
3-2-1	生存期自管理的基本意义	64
3-2-2	动态数组	64
3-2-3	字符串	71
3-3	指针	74
3-3-1	指针、地址与数据	74
3-3-2	指针操作	75
3-3-3	动态内存分配	78
3-3-4	指针存储格式	79
3-3-5	字符指针	80

3-4 特定数据结构的参数传送.....	85
3-4-1 静态数组参数.....	85
3-4-2 开放数组参数.....	86
3-4-3 可变开放数组参数.....	88
3-4-4 字符串参数.....	90
3-4-5 指针参数.....	91
3-5 本章小结.....	92
第4章 程序抽象.....	93
4-1 数据抽象与抽象数据类型.....	94
4-1-1 数据抽象.....	94
4-1-2 链表.....	95
4-1-3 抽象数据类型.....	98
4-2 线性数据结构.....	102
4-2-1 栈.....	102
4-2-2 队列.....	104
4-2-3 对栈与队列的进一步抽象.....	106
4-3 非线性数据结构.....	109
4-3-1 符号表.....	109
4-3-2 树与二叉树.....	114
4-3-3 表达式二叉树.....	116
4-4 算法抽象.....	124
4-4-1 过程抽象.....	124
4-4-2 过程类型.....	125
4-4-3 数学函数图像的绘制.....	130
4-4-4 回调函数与映射函数.....	132
4-5 本章小结.....	134
第5章 类与对象.....	137
5-1 类类型.....	138
5-1-1 类与对象的基本概念.....	138
5-1-2 类类型的声明与实现.....	138
5-1-3 类类型的使用.....	140
5-1-4 对象成员的访问.....	142
5-1-5 根类与继承.....	142
5-2 域与方法.....	143
5-2-1 域.....	143
5-2-2 方法类型.....	144
5-2-3 过程方法与函数方法.....	145
5-2-4 构造方法.....	146

5-2-5	析构方法	149
5-2-6	类过程方法与类函数方法	150
5-2-7	隐含参数 Self	152
5-2-8	方法调用规范	153
5-3	成员可见性	154
5-3-1	数据封装与成员可见性	154
5-3-2	缺省成员可见性	156
5-3-3	类的友元	156
5-4	类与抽象数据类型	159
5-4-1	数据封装的肇因	159
5-4-2	抽象数据类型的类实现	160
5-4-3	面向对象技术的实质	163
5-5	对象与对象交互	164
5-5-1	再论对象	164
5-5-2	对象标识	166
5-5-3	对象交互机制	167
5-5-4	对象引用存在的问题	169
5-6	本章小结	170
第 6 章	继 承	171
6-1	继承抽象	172
6-1-1	继承的基本原理	172
6-1-2	窗体类的继承	174
6-1-3	VCL 与 CLX 类库层次	176
6-1-4	VCL 与 CLX 类库分支结构	178
6-2	方法的继承与重载	180
6-2-1	方法继承	180
6-2-2	方法重载	181
6-2-3	inherited 调用	185
6-3	类操作符	187
6-3-1	is 操作符	187
6-3-2	as 操作符	188
6-4	对象存储格式	189
6-4-1	域的存储格式	189
6-4-2	静态方法的存储格式	191
6-5	线性数据结构的类实现	192
6-6	本章小结	194
第 7 章	多态性与动态联编	195
7-1	静态方法与类型适应	196

7-1-1 静态方法	196
7-1-2 类型适应	197
7-2 虚拟方法与动态方法	198
7-2-1 强制类型转换的缺陷	198
7-2-2 虚拟方法	199
7-2-3 动态方法	200
7-3 方法指示符	201
7-3-1 方法的重定义	201
7-3-2 方法的覆盖	202
7-3-3 方法的重引入	202
7-3-4 警告指示符	203
7-3-5 方法指示符的使用原则	203
7-4 动态联编机制	205
7-4-1 静态联编与动态联编	205
7-4-2 多态性	206
7-5 虚拟方法与动态方法的存储格式	208
7-5-1 虚拟表结构	209
7-5-2 动态方法的存储格式	213
7-5-3 类继承层次下的虚拟表结构	215
7-6 对象的构造与析构	216
7-6-1 对象的构造	216
7-6-2 对象的析构	218
7-7 抽象方法与抽象类	226
7-7-1 抽象方法	226
7-7-2 抽象类	227
7-7-3 抽象窗体类	228
7-8 本章小结	230
第 8 章 流机制与持久性	231
8-1 流机制	232
8-1-1 流抽象	232
8-1-2 流入流出	234
8-2 文件流	235
8-2-1 创建 TFileStream 流式对象	236
8-2-2 TFileStream 流入流出	236
8-2-3 数据文件流	239
8-3 体育彩票辅助分析系统	240
8-3-1 法律说明	240
8-3-2 数据结构	241

8-3-3	中奖记录的流入流出	243
8-3-4	频率统计	244
8-3-5	中奖号码分布图	246
8-3-6	中奖记录的管理	250
8-4	TPersistent 类与持久性	254
8-4-1	复制构造方法	254
8-4-2	属性流与域流	256
8-4-3	对象的串行化	258
8-5	本章小结	261
第 9 章	异常处理	263
9-1	异常处理的基本概念	264
9-1-1	异常处理机制	264
9-1-2	异常保护机制	267
9-1-3	异常引发机制	269
9-2	标准异常类	270
9-2-1	异常类 Exception	270
9-2-2	异常类层次	271
9-2-3	运行库异常	272
9-2-4	对象异常	276
9-2-5	组件异常	278
9-3	异常的响应与处理	279
9-3-1	使用异常实例	279
9-3-2	缺省异常响应	280
9-3-3	多个异常的处理	280
9-3-4	异常的重引发	282
9-3-5	异常嵌套	283
9-3-6	异常编程方法	284
9-3-7	TApplication 类的异常处理程序	284
9-3-8	程序异常日志	286
9-4	自定义异常类	287
9-4-1	创建自定义异常类	287
9-4-2	引发自定义异常类	287
9-5	本章小结	290

第二部分 用户界面设计方略

第 10 章	窗体与窗口	293
10-1	窗体的基本属性	294

10-1-1	边框样式与边框图标	294
10-1-2	窗体位置	295
10-1-3	窗体与客户区的大小	296
10-1-4	窗体约束	297
10-2	字体比例调整	298
10-2-1	自动调整字体比例	298
10-2-2	手工调整字体比例	299
10-2-3	滚动条	300
10-3	窗体中的组件	300
10-3-1	组件的 Owner 属性与 Parent 属性	300
10-3-2	组件与控件计数	301
10-4	窗体事件	302
10-5	对话框与多窗体的创建与管理	304
10-5-1	模态窗口与非模态窗口	304
10-5-2	窗体的创建与释放时机	305
10-5-3	对话框	307
10-6	特殊窗体	309
10-6-1	封面窗口	309
10-6-2	无标题窗体	310
10-7	本章小结	313
第 11 章	输入处理	315
11-1	鼠标与键盘输入	316
11-1-1	鼠标事件	316
11-1-2	键盘事件	317
11-2	响应鼠标事件	317
11-2-1	鼠标事件处理过程的参数	317
11-2-2	响应 OnClick 事件	318
11-2-3	响应 OnMouseDown 事件	319
11-2-4	响应 OnMouseMove 事件	320
11-2-5	响应滚轮事件	321
11-3	响应键盘事件	321
11-3-1	键盘事件处理过程的参数	321
11-3-2	响应 OnKeyPress 事件	322
11-3-3	响应 OnKeyDown 事件	323
11-3-4	响应 OnKeyUp 事件	323
11-4	跟踪鼠标与键盘	323
11-4-1	跟踪鼠标事件	323
11-4-2	跟踪键盘事件	325

11-4-3	处理虚拟键	325
11-4-4	虚拟键的散列	328
11-5	本章小结	331
第 12 章	用户界面元素	333
12-1	菜单栏	334
12-1-1	菜单与菜单项	334
12-1-2	菜单项的图标	334
12-1-3	菜单项的加速键与快捷键	335
12-1-4	菜单命令的响应	336
12-1-5	动态管理菜单项	337
12-1-6	弹出式菜单	338
12-1-7	访问系统菜单	339
12-2	工具栏	341
12-2-1	TToolBar 组件与 TToolButton 组件	342
12-2-2	按钮样式	343
12-2-3	工具栏中的组件	344
12-2-4	工具栏按钮的提示信息	345
12-2-5	提示信息的定制	346
12-2-6	提示信息窗口类	348
12-3	控件栏	349
12-3-1	TCoolBar 组件	349
12-3-2	TControlBar 组件	350
12-3-3	TControlBar 组件中的菜单	351
12-4	活动抽象机制	352
12-4-1	引入活动抽象的原因	352
12-4-2	活动抽象的基本机制	352
12-4-3	使用活动关联菜单和按钮	355
12-4-4	活动的触发规则	357
12-5	状态栏	361
12-5-1	简单状态栏的使用方法	362
12-5-2	复杂状态栏的使用方法	362
12-5-3	跟踪键盘状态	363
12-6	本章小结	364
第 13 章	程序工作区	365
13-1	SDI、MDI 与 MPI	366
13-1-1	SDI	366
13-1-2	MDI	366
13-1-3	MPI	367

13-1-4 设计程序工作区的五项基本原则	367
13-2 TTabControl 组件与 TPageControl 组件	368
13-2-1 TTabControl 组件	368
13-2-2 TPageControl 组件	370
13-2-3 动态 MPI 的管理	372
13-2-4 获取活动 TJuMemo 对象	374
13-2-5 页面切换	376
13-3 MPI 编辑器	377
13-3-1 文件的保存	378
13-3-2 文件的关闭	379
13-3-3 窗体的关闭	380
13-3-4 文件的打印	381
13-4 框架组件	382
13-4-1 使用框架	382
13-4-2 框架的基本意义	383
13-4-3 窗体中的框架	384
13-5 本章小结	386
第 14 章 常用组件的高级用法	387
14-1 列表框组件	388
14-1-1 TListBox 组件	388
14-1-2 TCheckListBox 组件	389
14-1-3 TComboBox 组件与 TColorBox 组件	391
14-2 视图组件	391
14-2-1 TListView 组件	391
14-2-2 TTreeView 组件	394
14-3 组件的自绘	395
14-3-1 TComboBox 组件的自绘	396
14-3-2 TMenuItem 组件的自绘	397
14-3-3 TListView 组件的自绘	398
14-3-4 TTreeView 组件的自绘	401
14-4 向导	402
14-5 本章小结	405
第 15 章 拖放与停靠	407
15-1 组件间的拖放	408
15-2 组件内的拖放	409
15-3 控件栏与控件的停靠	411
15-4 页面控件的停靠特性	412
15-5 本章小结	413

第三部分 组件开发与 IDE 扩展

第 16 章 类引用.....	417
16-1 类引用类型的概念.....	418
16-1-1 类引用类型的语法	418
16-1-2 类引用类型与类方法	419
16-2 类引用类型与类构造.....	420
16-2-1 类引用类型与类定义	420
16-2-2 Application 对象与窗体创建	421
16-3 类引用类型与动态创建组件.....	423
16-3-1 控件的动态创建	424
16-3-2 类引用作为方法的参数	426
16-3-3 控件的动态复制	427
16-4 本章小结.....	428
第 17 章 属性与事件.....	429
17-1 属性.....	430
17-1-1 引入属性的意义	430
17-1-2 属性的访问说明	431
17-1-3 属性的存储说明	434
17-2 属性的类型.....	435
17-2-1 简单类型的属性	435
17-2-2 布尔类型与枚举类型的属性	436
17-2-3 集合类型的属性	437
17-2-4 对象类型的属性	437
17-2-5 数组类型的属性	438
17-3 高级属性特性.....	441
17-3-1 属性的索引说明	441
17-3-2 属性的覆盖与重定义	442
17-3-3 窗体类的属性声明	444
17-4 方法指针与事件.....	445
17-4-1 方法指针类型	445
17-4-2 事件	447
17-4-3 事件的基本用法	448
17-5 本章小结.....	451
第 18 章 运行时类型信息.....	453
18-1 RTTI 的理论基础.....	454
18-1-1 RTTI 的定义	454

18-1-2	RTTI 的意义	454
18-2	获取持久类 RTTI	456
18-2-1	基本 RTTI 数据结构	456
18-2-2	程序基本逻辑	459
18-2-3	动态创建持久类对象实例	460
18-2-4	获取类类型 RTTI	460
18-2-5	获取类继承层次 RTTI	462
18-2-6	类注册	463
18-3	RTTI 检索	463
18-3-1	获取指向 RTTI 的指针	464
18-3-2	使用 TTreeView 组件	464
18-3-3	RTTI 字符串的层次结构	466
18-3-4	获取 RTTI 字符串	468
18-4	类类型 RTTI 检索	471
18-4-1	获取类 RTTI	471
18-4-2	属性信息数据结构	472
18-4-3	获取类详细信息	473
18-4-4	获取属性信息	474
18-5	方法类型 RTTI 检索	476
18-5-1	获取方法 RTTI	476
18-5-2	获取方法定义	476
18-6	其他类型 RTTI 检索	478
18-6-1	序数 RTTI 检索	479
18-6-2	动态数组 RTTI 检索	480
18-6-3	接口 RTTI 检索	481
18-6-4	属性与事件的继承层次	481
18-6-5	关于 ClassWalker 的余话	483
18-7	本章小结	483
第 19 章	基本组件开发技术	485
19-1	组件开发的基本方法	486
19-1-1	理解组件的三个视角	486
19-1-2	需要进行组件开发的场合	486
19-1-3	组件开发的基本途径	486
19-1-4	组件开发的基本流程	488
19-2	由现有组件派生新组件	489
19-2-1	创建简单组件	489
19-2-2	修改组件类	490
19-2-3	测试新组件	494

19-2-4	注册新组件	499
19-2-5	组件图标	499
19-3	组件包	500
19-3-1	包的基本概念与类型	500
19-3-2	包文件	501
19-3-3	创建包	502
19-3-4	包的组织与管理	503
19-4	由 TCustomControl 类派生新组件	506
19-4-1	使用组件专家创建新组件	507
19-4-2	添加属性声明	507
19-4-3	组件的构造方法与析构方法	508
19-4-4	字体调整	510
19-5	由 TComponent 类派生设计时不可见组件	510
19-5-1	创建 TJuDate 组件	511
19-5-2	添加 OnDateChange 事件	514
19-5-3	实现 TJuDate 组件的构造方法	514
19-5-4	指定组件的输入目录	515
19-5-5	使用 TJuDate 组件	515
19-6	本章小结	517
第 20 章	高级组件开发技术	519
20-1	属性类别	520
20-1-1	创建属性类别的基本方法	520
20-1-2	创建属性类别的 OpenToolsAPI	522
20-1-3	属性类别的实现技术	524
20-2	属性编辑器	525
20-2-1	属性编辑器类	526
20-2-2	属性值的编辑	529
20-2-3	属性编辑器的特征	533
20-2-4	属性编辑器的注册	534
20-2-5	使用对话框编辑属性	535
20-3	组件编辑器	539
20-3-1	组件编辑器类	539
20-3-2	缺省组件编辑器类	540
20-3-3	简单的组件编辑器	541
20-3-4	组件编辑器的注册	543
20-4	本章小结	544
第 21 章	组件持久性	545
21-1	实现组件流的辅助类	546

21-1-1	TFile 类	546
21-1-2	TReader 类	548
21-1-3	TWriter 类	551
21-2	未发布普通属性的流操作	552
21-2-1	创建 TJuDefPropComp 组件	553
21-2-2	属性的读过程与写过程	554
21-2-3	使用 TJuDefPropComp 组件	555
21-3	未发布二进制属性的流操作	556
21-3-1	创建 TJuWavePlayer 组件	556
21-3-2	创建 TJuWavePlayer 组件的属性编辑器	561
21-3-3	使用 TJuWavePlayer 组件	563
21-4	本章小结	564
第 22 章	接口与 COM	565
22-1	接口的一般概念	566
22-1-1	接口与类	566
22-1-2	接口的声明	566
22-1-3	接口的使用方法	568
22-1-4	接口的属性	570
22-2	接口的实现	571
22-2-1	接口的继承实现	571
22-2-2	接口的类类型属性委托实现	572
22-2-3	接口的接口类型属性委托实现	575
22-2-4	接口的引用	576
22-2-5	接口的赋值与类型适应	577
22-3	接口的多态性	577
22-3-1	接口的继承层次	577
22-3-2	类的继承层次	578
22-3-3	接口的多态	580
22-3-4	接口方法的重命名	582
22-4	基础 COM 编程	583
22-4-1	COM 简史	583
22-4-2	COM 基本概念	583
22-4-3	COM 对象	584
22-4-4	COM 类厂	586
22-4-5	COM 服务器	586
22-4-6	注册 COM 服务器	589
22-4-7	测试 COM 服务器	590
22-5	本章小结	591