



清松电脑系列丛书

C++ BUILDER 3.0

四川中外科技文化交流中心 策划

袁 辉 编著

编
程
指
南

清华大学出版社



C++ Builder 3.0 编程指南

四川中外科技文化交流中心 策划

袁 辉 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

C++Builder 3.0 是 Borland 公司 1998 年推出的最新版本,提供了最新的程序开发工具。它不仅增加了许多新控件,而且对编译器做了新的优化,使程序的编译连接速度大为提高。

本书分为三篇共 27 章。第 1 篇为开发环境使用指南,介绍了 C++Builder 3.0 的安装、新特性、集成开发环境的使用以及最常用的三类控件。第 2 篇为 C++语言指南,详细阐述了 C++Builder 3.0 的核心语言 C++。第 3 篇是开发应用程序的编程技术,它详细阐述了如何设计应用程序的界面、文件和图形的编程技术、DDE 程序的开发、数据库应用程序的开发、Web 服务器应用程序的开发以及调试应用程序等内容。

本书语言深入浅出,并配有大量图片和程序。书中内容均经过认真筛选后编入,力求实用。

本书可作为初学者的指导用书和 C++Builder 程序员的参考用书。其中第 2 篇还可以作为高校学生学习 C++语言的教材。

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。

图书在版编目(CIP)数据

C++Builder 3.0 编程指南/袁辉编著. —北京:清华大学出版社,1998.11

ISBN 7-302-03187-8

I. C… I. 袁… III. C 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 30815 号

出 版 者:清华大学出版社(北京 清华大学校内,邮政编码:100084)

因特网址: <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:刘小峰

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

发 行 者:新华书店总店北京科技发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:32.5 字数:767 千字

版 次:1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-03187-8/TP·1704

印 数:0001—5000

定 价:54.00 元

前 言

C++Builder 3.0 是 Borland 公司 1998 年推出的 C++Builder 的最新版本,它在 C++Builder 1.0 的基础上做了很大的改进,保证 Borland 的产品能提供最新潮的程序开发工具。C++Builder 3.0 不但增加了许多新的控件,还对编译器做了新的优化,使程序的编译连接速度大为提高。遗憾的是,Borland 公司系列产品的中文资料总不能像他们的产品那样迅速地来到您的面前,当您拿到 C++Builder 3.0 的时候,面对的可能是一大堆原版的英文资料,要将它们读懂之后再来开发程序,说不定 C++Builder 4.0 已经面世了。

笔者长期使用 Borland 的 C++ 系列产品从事程序开发工作,从早期的 Borland C++ 到 C++Builder 1.0,现在又踏入了 C++Builder 3.0 的精彩世界。为了将本人积累的编程经验与广大 C++ 程序员共享,也为了使许多急于进入 C++Builder 3.0 世界的程序员能对这个强大的 C++ 编程工具有深入的了解并掌握这个新的 C++ 编程工具,本人编写了这本《C++Builder 3.0 编程指南》。

本书的阅读对象既包括已经具备深厚编程基础的程序员,也照顾到刚涉足程序开发领域的新手们。所以在编著的过程中,采用了分层次、分类别的编写方法,在较初级的内容中,力求用最简捷的语言表达出最实用的初步知识和编程技巧,在较高级的内容中,则采用了最专业的语句对 C++Builder 3.0 的核心内容作最贴切的描述。由于本书参考了 Borland 公司的产品资料,许多词汇是新近才出现的英文词汇,在国内尚无统一的译法。为此,笔者又参考了大量的国内外资料,力求使这些词汇能最大限度地贴近其实际词意。

本书采用了循序渐进的表达方式,一共分为三篇:第 1 篇是使用指南,介绍了 C++Builder 3.0 的开发环境;第 2 篇是语言指南,详细介绍了 C++Builder 3.0 的核心语言——C++,它的许多特性是 C++Builder 3.0 中特有的。第 3 篇是程序开发技巧,一共有 8 章,讲述了七个方面的编程方法。当然,在 C++Builder 3.0 的实际功能中还包括更多的开发技巧,但本书限于篇幅,不能一一阐述,如果有必要,笔者将会陆续推出《C++Builder 3.0 数据库开发指南》、《Internet 应用程序开发指南》等著作。

由于编写时间仓促,本人的水平有限,在本书中肯定会存在一些错误,希望您在阅读本书的过程中能提出宝贵的意见,这将对本人的最大支持。

感谢您购买这本书,愿您能尽快成为 C++Builder 3.0 的编程高手!

作 者

1998 年 6 月

目 录

第 1 篇 开发环境使用指南

第 1 章 安装 C++Builder 3.0	1
1.1 软硬件环境要求	1
1.2 安装过程	1
1.3 卸载 C++Builder 3.0	9
1.4 启动 C++Builder 3.0	9
第 2 章 C++Builder 3.0 的新特征	11
2.1 新的工程管理器.....	11
2.2 包.....	12
2.3 ActiveX 创建器	12
2.4 增强的代码编辑器和代码专家.....	12
2.5 新的工程选项.....	12
2.6 增强的链接器.....	13
2.7 增强的编译器.....	13
2.8 控件样板.....	14
2.9 增强的 C++语言	14
2.10 增强的可视化控件库	14
2.11 增强的数据库功能	14
2.12 其它新增功能	15
第 3 章 C++Builder 3.0 的开发环境	16
3.1 开发环境概览.....	16
3.2 窗体编辑器.....	17
3.3 对象观察器.....	17
3.4 控件面板.....	18
3.4.1 标准控件页	18
3.4.2 附加控件页	19
3.4.3 Win32 控件页	20
3.4.4 系统控件页	22
3.4.5 Internet 控件页	22

3.4.6	数据访问控件页	24
3.4.7	数据控制控件页	25
3.4.8	立体决策控件页	26
3.4.9	快速报表控件页	27
3.4.10	对话框控件页	28
3.4.11	Win3.1 控件页	29
3.4.12	样板控件页	30
3.4.13	ActiveX 控件页	30
3.4.14	定制控件面板	31
3.5	工具栏	32
3.6	主选单	33
3.6.1	文件选单	33
3.6.2	编辑选单	34
3.6.3	搜索选单	35
3.6.4	视图选单	35
3.6.5	工程选单	36
3.6.6	运行选单	36
3.6.7	组件选单	37
3.6.8	数据库选单	37
3.6.9	工具选单	37
3.6.10	工作组选单	38
3.6.11	帮助选单	38
3.7	快捷选单	39
3.8	代码编辑器	40
第 4 章	C++Builder 3.0 的工程和工程组	41
4.1	工程文件	41
4.2	工程和工程组的基本操作	42
4.3	工程管理器	43
4.3.1	工具栏	43
4.3.2	列表框	43
4.3.3	状态栏	44
4.3.4	快捷选单	44
4.4	设置工程选项	45
4.4.1	使用 Application 页面设定工程的帮助文件和肖像文件	47
4.4.2	使用 Form 页面设定工程的主窗体和自动创建的窗体	48
4.4.3	使用 Version Info 页面设定版本信息	48
4.4.4	使用 Package 页面设置打包文件	49

4.5	选择工程平台.....	50
4.6	编译和运行工程.....	54
4.6.1	编译单个的文件	54
4.6.2	编译工程或工程组	54
4.6.3	创建工程或工程组	54
4.6.4	运行工程或工程组	55
4.6.5	开发小组和版本的管理	55
4.6.6	获取编译的信息	55
4.6.7	出错状态	56
4.7	在 C++Builder 的工程中使用 Pascal 文件	57
第 5 章	C++Builder 3.0 的窗体和控件	58
5.1	窗体的属性.....	58
5.2	窗体的事件.....	60
5.3	创建新窗体.....	61
5.4	多个窗体和单元文件之间的切换.....	62
5.5	将窗体加入到对象库中.....	63
5.6	将窗体存储为 ASCII 码	64
5.7	在窗体中调用另一个窗体.....	65
5.8	数据库窗体向导.....	66
5.9	在窗体中加入和修改控件.....	70
5.10	在窗体上选择控件	70
5.11	控件的删除、剪切、拷贝和粘贴	70
5.12	控件的排列	71
5.13	容器控件	72
5.14	使用 Delphi 窗体	73
第 6 章	事件和属性	74
6.1	什么是事件.....	74
6.2	产生新的事件句柄.....	74
6.3	重用事件句柄.....	76
6.4	多个控件共享的事件.....	77
6.5	定位已有的句柄.....	77
6.6	修改共享的事件句柄.....	77
6.7	删除事件句柄.....	78
6.8	由用户产生的事件.....	78
6.8.1	按钮	78
6.8.2	键盘	79

6.8.3	鼠标	79
6.9	属性的概念	81
6.10	在设计期间修改控件的属性	82
6.11	在运行期间修改控件的属性	82
6.12	属性编辑器	83
6.12.1	直接输入编辑器	83
6.12.2	下拉编辑器	83
6.12.3	对象列表编辑器	83
6.12.4	对话框编辑器	84
6.12.5	嵌套属性	85
6.12.6	集合属性	85
6.12.7	特殊的属性	85
6.13	修改控件的共有属性	86
第 7 章	代码编辑器	87
7.1	代码编辑器概览	87
7.2	定制代码编辑器	87
7.2.1	使用预定义格式	88
7.2.2	用于定制代码编辑器的选项	88
7.2.3	选择代码编辑器的颜色	89
7.2.4	配置显示和文件操作	90
7.3	代码编辑器中的快捷选单	91
7.4	获取帮助和错误信息	92
7.5	代码编辑器的页面	92
7.6	使用代码样板功能	93
7.6.1	定制代码样板	93
7.6.2	使用代码样板	94
第 8 章	标准控件	96
8.1	MainMenu 控件	96
8.1.1	属性	96
8.1.2	方法	96
8.2	PopupMenu 控件	97
8.2.1	属性	97
8.2.2	方法	98
8.3	Label 控件	98
8.3.1	属性	98
8.4	Edit 控件	100

8.4.1	属性	100
8.4.2	方法	102
8.5	Memo 控件	103
8.5.1	属性	103
8.5.2	Tstrings 的属性和方法	104
8.6	Button 控件	109
8.6.1	属性	109
8.6.2	方法	109
8.7	CheckBox 控件	110
8.7.1	属性	110
8.8	RadioButton 控件	110
8.9	ListBox 控件	110
8.9.1	属性	111
8.9.2	方法	112
8.10	ComboBox 控件	114
8.11	ScrollBar 控件	115
8.11.1	属性	115
8.11.2	方法	115
8.12	GroupBox 控件	116
8.12.1	属性	116
8.13	RadioGroup 控件	117
8.13.1	属性	117
8.14	Panel 控件	117
8.14.1	属性	117
第 9 章	附加控件	118
9.1	BitBtn 控件	118
9.1.1	属性	118
9.2	SpeedButton 控件	120
9.2.1	属性	120
9.3	MaskEdit 控件	121
9.3.1	属性	121
9.3.2	方法	122
9.4	StringGrid 控件	123
9.4.1	属性	123
9.4.2	方法	125
9.5	DrawGrid 控件	126
9.6	Image 控件	127

9.6.1 属性.....	127
9.7 Shape 控件	127
9.7.1 属性.....	127
9.8 Bevel 控件	128
9.8.1 属性.....	128
9.9 CheckBoxList 控件	129
9.9.1 属性.....	129
9.10 Splitter 控件	129
9.10.1 属性.....	129
9.10.2 方法.....	130
9.11 StaticText 控件	130
9.11.1 属性.....	131

第 10 章 Win32 控件	132
10.1 TabControl 控件	132
10.1.1 属性.....	132
10.1.2 方法.....	133
10.2 PageControl 控件	134
10.2.1 属性.....	134
10.2.2 方法.....	134
10.3 ImageList 控件	135
10.3.1 属性.....	135
10.4 RichEdit 控件	136
10.4.1 属性.....	136
10.4.2 方法.....	137
10.5 TraceBar 控件	139
10.5.1 属性.....	139
10.6 ProgressBar 控件	141
10.6.1 属性.....	141
10.6.2 方法.....	141
10.7 UpDown 控件	142
10.7.1 属性.....	142
10.7.2 方法.....	143
10.8 HotKey 控件	143
10.8.1 属性.....	143
10.9 Animate 控件	144
10.9.1 属性.....	144
10.9.2 方法.....	146

10.10	DateTimePicker 控件	147
10.10.1	属性	147
10.11	TreeView 控件	148
10.11.1	属性	148
10.11.2	方法	149
10.12	ListView 控件	151
10.12.1	属性	151
10.13	HeadControl 控件	153
10.14	StatuBar 控件	153
10.15	ToolBar 控件	154
10.15.1	属性	154
10.16	CoolBar 控件	155
10.16.1	属性	155

第 2 篇 C++ 语言指南

第 11 章	词法符号	156
11.1	空白	156
11.1.1	带“\”的行分隔符	157
11.1.2	注释	157
11.2	词法符号	158
11.2.1	关键字	159
11.2.2	标识符	160
11.2.3	常数	161
11.2.4	标点符号	171
第 12 章	语言的结构形式	174
12.1	有关概念	174
12.1.1	对象	174
12.1.2	存储类和类型	175
12.1.3	作用域	175
12.1.4	可见性	176
12.1.5	生存期	177
12.1.6	编译单元	178
12.1.7	连接期	178
12.2	声明的语法	179
12.2.1	暂时定义	179
12.2.2	可能的申明	180

12.2.3	外部申明和定义	182
12.2.4	类型指明符	184
12.2.5	类型分类	184
12.2.6	基本类型	186
12.2.7	申明和申明符	189
12.2.8	存储类指明符的使用	190
12.2.9	变量修饰符	190
12.2.10	多进程变量	195
12.2.11	函数修饰符	196
12.3	指针	196
12.3.1	对象指针	196
12.3.2	函数指针	196
12.3.3	指针申明	197
12.3.4	指针常数	197
12.3.5	指针运算	198
12.3.6	指针转换	199
12.3.7	C++ 引用申明	199
12.4	数组	199
12.5	函数	201
12.5.1	函数申明和定义	201
12.5.2	函数申明和原型	201
12.5.3	函数定义	203
12.5.4	形式参数申明	204
12.5.5	函数调用和参数转换	204
12.6	结构	205
12.6.1	无标志结构和 typedefs	205
12.6.2	结构成员申明	206
12.6.3	结构和函数	206
12.6.4	结构成员的访问	206
12.6.5	结构字对齐	208
12.6.6	结构的名字空间	208
12.6.7	不完整申明	209
12.6.8	位域	209
12.7	联合	210
12.7.1	无名联合(仅限 C++)	211
12.7.2	联合申明	211
12.8	枚举	211
12.8.1	枚举类型的赋值	213

12.9	表达式	214
12.9.1	操作符的相关性和优先权	216
12.9.2	表达式和 C++	217
12.9.3	计算顺序	217
12.9.4	错误和溢出	218
12.10	操作符概要	218
12.10.1	算术操作符	218
12.10.2	赋值操作符	219
12.10.3	位运算操作符	220
12.10.4	C++指明操作符	220
12.10.5	逗号操作符	221
12.10.6	条件操作符	221
12.10.7	相等操作符	222
12.10.8	逻辑操作符	222
12.10.9	后缀表达式操作符	223
12.10.10	基本表达式操作符	223
12.10.11	预处理指令	224
12.10.12	引用/重引用操作符	224
12.10.13	关系操作符	225
12.10.14	sizeof 操作符	226
12.10.15	typeid 操作符	227
12.10.16	数组下标操作符	229
12.10.17	函数调用操作符	229
12.10.18	直接成员选择操作符	229
12.10.19	间接成员选择符	230
12.10.20	增量/减量操作符	231
12.10.21	单目操作符	231
12.10.22	二进制操作符	233
12.10.23	倍数操作符	234
12.11	语句	235
12.11.1	块	236
12.11.2	标号语句	236
12.11.3	表达式语句	237
12.11.4	选择语句	237
12.11.5	循环语句	237
12.11.6	跳转语句	238

第 13 章 C++ 语言的特性	239
13.1 C++ 的名字空间	239
13.1.1 名字空间的定义	239
13.1.2 名字空间的申明	240
13.1.3 名字空间的别名	240
13.1.4 扩展的名字空间	240
13.1.5 无名名字空间	241
13.1.6 名字空间成员的访问	242
13.2 新的类型强制	244
13.2.1 <code>const_cast</code>	244
13.2.2 <code>dynamic_cast</code>	245
13.2.3 <code>reinterpret_cast</code>	247
13.2.4 <code>static_cast</code>	247
13.3 运行期类型标识	248
13.3.1 <code>typeid</code> 操作符	248
13.3.2 <code>--rtti</code> 和 <code>-RT</code> 选项	249
13.3.3 <code>-RT</code> 选项和析构函数	250
13.4 引用	251
13.4.1 简单引用	251
13.4.2 引用参数	251
13.5 作用域访问操作符 <code>::</code>	253
13.6 <code>new</code> 和 <code>delete</code> 操作符	253
13.6.1 操作符 <code>new</code>	253
13.6.2 操作符 <code>delete</code>	256
13.6.3 对 <code>new</code> 操作符的错误处理	257
13.6.4 操作符 <code>new</code> 与数组	257
13.6.5 操作符 <code>delete</code> 与数组	257
13.6.6 <code>::new</code> 操作符	258
13.6.7 操作符 <code>new</code> 的重载	258
13.6.8 操作符 <code>delete</code> 的重载	259
13.7 类	259
13.7.1 VCL 类的申明	260
13.7.2 类名	260
13.7.3 类类型申明	261
13.7.4 类名作用域	261
13.7.5 类对象	262
13.7.6 类成员表	262
13.7.7 成员函数	262

13.7.8	关键字 this	263
13.7.9	静态成员	263
13.7.10	内部函数	264
13.7.11	成员作用域	266
13.7.12	虚基类	270
13.7.13	类的友元	271
13.8	构造函数和析构函数	273
13.8.1	构造函数	274
13.8.2	析构函数	280
13.9	重载操作符	282
13.9.1	怎样构造一个复杂矢量类	283
13.10	重载操作符函数	285
13.10.1	重载操作符和继承	286
13.10.2	重载单目操作符	286
13.10.3	重载二进制操作符	286
13.10.4	重载赋值操作符 =	286
13.10.5	重载函数调用操作符 ()	287
13.10.6	重载下标操作符 []	287
13.10.7	重载类成员访问操作符 ->	287
13.11	多态类	288
13.11.1	虚函数	288
13.11.2	抽象类	290
13.12	C++作用域	291
13.12.1	类作用域	291
13.12.2	隐藏	291
13.12.3	C++作用域规则小结	291
13.13	模板	292
13.13.1	模板语法	292
13.13.2	模板体分析	293
13.13.3	函数模板	294
13.13.4	类模板	296
13.13.5	模板编译开关	299
13.13.6	输出和输入模板	299
第 14 章	预处理	302
14.1	预处理指令	302
14.1.1	# (空指令)	302
14.1.2	#define	302

14.1.3	#if, #elif, #else 和 #endif	303
14.1.4	#ifdef 和 #ifndef	303
14.1.5	#error	304
14.1.6	#include	304
14.1.7	#line	305
14.1.8	#pragma summary	305
14.1.9	#undef	312
14.2	定义和未定义宏.....	312
14.2.1	使用 -D 和 -U 命令行选项	312
14.2.2	关键字和作为宏保护的词.....	313
14.3	带参数的宏.....	313
14.3.1	嵌套的括号和逗号.....	314
14.3.2	带##的词法分析.....	314
14.3.3	带#字符串的转换.....	314
14.3.4	使用反斜杠作为续行符.....	315
14.3.5	宏的副作用和其它危险.....	315
14.4	使用#include 作文件包含	315
14.4.1	使用<头文件名>搜索头文件.....	315
14.4.2	使用“头文件名”搜索头文件.....	316
14.5	条件编译.....	316
14.5.1	defined	316
14.6	预定义宏.....	317
第 15 章	异常处理	319
15.1	C++ 异常处理.....	319
15.2	异常申明.....	320
15.3	跳出异常.....	320
15.4	处理异常.....	321
15.5	异常的详细说明.....	322
15.6	异常处理中的构造函数和析构函数.....	325
15.7	无异常处理.....	326
15.8	基于 C 的结构化异常	326
15.8.1	try-except 异常处理语法	326
15.8.2	try-finally 中断语法	326
15.9	在 C++ 程序中使用基于 C 的异常	327
15.10	处理基于 C 的异常	328

第 16 章 C++Builder 3.0 的包与控件	329
16.1 包	329
16.2 运行期包	330
16.2.1 在应用程序中使用运行期包	330
16.2.2 决定使用哪个运行期包	331
16.2.3 定制的运行期包	332
16.3 设计期包	333
16.3.1 安装控件包	333
16.3.2 创建和编辑包	335
16.3.3 编辑一个已有的包	338
16.3.4 包的源文件和创建文件	338
16.3.5 使用打包的控件	339
16.3.6 编译包	339
16.3.7 松散的包	339
16.3.8 使用成功的编译创建的包文件	340
16.3.9 发放包	341
16.4 包的共享	341
16.4.1 使用 Delphi 的包	341
16.4.2 DLL 中的包	341
第 17 章 动态链接库	343
17.1 什么是动态链接库	343
17.2 在 C++Builder 3.0 中如何使用 DLL	343
17.3 在 C++Builder 3.0 中如何创建 DLL	343
17.4 编译 DLL	344
17.5 创建包含 VCL 控件的 DLL	345
17.6 DLL 和字符串对象	347
第 18 章 扩展的 Delphi 数据类型	348
18.1 扩展的 Delphi 数据类型	348
18.2 Set(集合)数据类型	348
18.3 Set 引用	350
18.4 AnsiString 数据类型	351
18.5 AnsiString 数据类型引用	352
18.6 Variant 数据类型	354
18.7 Variant 引用	363
18.8 TDateTime 数据类型	368
18.8.1 TDateTime 的构造函数	369