

C++Builder 程序设计范例

——中国象棋

胡 达 著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

C++Builder 5.0 是 Borland/Inprise 公司继 1999 年推出 C++Builder 4.0 之后又全面升级的基于 C++ 语言的应用程序快速开发工具。C++Builder 由于其快速的开发效率、可视化的开发界面、可开发出功能强大的数据库应用程序的能力以及强大的网络支持能力等深受用户的喜爱。

本书通过对完整的中国象棋程序实例的剖析来介绍如何运用 C++Builder 进行应用程序的开发。内容包括: C++Builder 5.0 入门知识、人工智能与中国象棋的原理及应用、中国象棋实例编程技巧。该实例功能强大,可进行实战对弈,也可摆成各种残局,对弈同时由程序给出各种提示信息,并可对中国象棋进行定量分析。该实例涵盖了各种编程技巧,包括子窗体、动态菜单、自定义光标、画布的使用、动态对话框、动画处理、消息的重映射、异常的捕获、Windows API 函数和自定义函数的调用等,读者既可以感受到计算机技术的巨大魅力,也可以体会中国象棋的博大精深。

本书内容层次分明,由浅入深,实用性和指导性强。可作为 C++Builder 5.0 初学者、有一定开发经验的编程人员和广大象棋爱好者的参考用书。

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: C++Builder 程序设计范例——中国象棋

作 者: 胡 达 著

责任编辑: 桑任松

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>

印 刷 者: 北京市人民文学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.75 字数: 617 千字

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

书 号: ISBN 7-900637-77-X

印 数: 0001~4000

定 价: 45.00 元(含 1 张光盘)

前 言

C++Builder 5.0 是 Borland/Inprise 公司继 C++Builder 4.0 之后在 2000 年推出的最新版本, 是基于 C++ 语言的最快速应用程序可视化开发工具(RAD)。全面升级的 C++Builder 5.0 再次掀起了一股 C++Builder 热。

本书主要以中国象棋编程为主线, 以软件工程方法为指导, 在此基础上介绍 C++Builder 的各种开发技术和方法, 让读者在娱乐中学习、提高。作者具有多年的编程经验, 因此在对概念的理解上和示例代码的编写上都充分体现了编程人员的观点, 条理清晰, 重点明确。

本书总共分为 13 章, 内容由浅入深, 基本上涵盖了应用软件工程方法开发应用程序方面的整个流程, 安排如下:

第 1 章介绍 C++Builder 5.0 的新特性以及安装方法。

第 2 章概述了 C++ 语言的基础知识及 C++Builder 5.0 语言的新支持。

第 3 章介绍了集成开发环境, 以便读者熟悉各种开发工具的使用。

第 4 章首先建立一个简单的 CHESS 应用程序, 然后通过扩展其功能而臻于完善。

第 5 章围绕 CHESS 项目的调试介绍了各种调试工具和调试技巧。

第 6 章先介绍图形与图像的理论知识, 然后结合 CHESS 项目实例说明使用图形方法和移动棋子动画知识。

第 7 章介绍了自定义消息及其捕获与响应。

第 8 章介绍了异常的分类、发送、捕获、定制及异常处理实例。

第 9 章较全面地介绍了人工智能与中国象棋的博弈理论、程序编制。

第 10 章介绍了非可视化子窗体技术。

第 11 章介绍了可视化对话框的基本制作。

第 12 章介绍了非可视化对话框(动态对话框)技术。

第 13 章介绍了 CHESS 项目中 API 函数及自定义函数的声明及调用。

通过对本书的学习, 可以让您对 C++Builder 的使用有一个完整而详尽的了解, 并成为编程高手。

本书的内容浅显易懂, 操作步骤简明扼要, 由于附有象棋游戏范例作为模拟训练, 非常适合于初学者自学, 对于有一定经验的用户, 也不失为一本提高的好书。随书附带的光盘中包含有中国象棋程序实例的源代码及其相应的执行程序, 可供读者参考。

由于作者水平所限, 加之创作时间紧迫, 因此书中必定存有不少疏漏和错误之处, 恳请读者批评指正。

作者

2001 年 9 月

目 录

第 1 章 C++Builder 5.0 入门.....	1
1.1 C++Builder 5.0 简介	1
1.2 C++Builder 5.0 的特点	1
1.3 C++Builder 5.0 的安装与运行	3
1.3.1 C++Builder 5.0 对系统配置的要求.....	4
1.3.2 安装 C++Builder 5.0	4
1.3.3 卸载 C++Builder 5.0	7
第 2 章 C++与 C++Builder 5.0 语言支持.....	9
2.1 C++语言简介	9
2.1.1 程序结构	9
2.1.2 运算符	10
2.1.3 判断结构	13
2.1.4 循环结构	15
2.1.5 数据类型	17
2.1.6 数据结构	19
2.2 C++类	21
2.2.1 类的定义	21
2.2.2 构造函数与析构函数	23
2.2.3 数据成员和成员函数	24
2.2.4 多态性和虚函数	27
2.3 VCL 的 C++语言支持	30
2.4 CHES 项目中的数据类型及类的定义.....	33
2.4.1 CDefines.h 中的数据类型	33
2.4.2 TEditForm 类	36
2.4.3 TColorDlg 类.....	37
2.4.4 TInfoForm 类	38
2.4.5 TMainForm 类.....	40
2.4.6 TPieceValueDlg 类.....	44
第 3 章 集成开发环境.....	46
3.1 窗体	46
3.2 菜单栏	47
3.3 工具栏	48

3.4	组件栏	49
3.5	对象观察器	60
3.6	项目管理器	61
3.7	代码编辑器	63
3.8	图像编辑器	63
3.9	桌面工具栏	65
3.10	使用联机帮助	66
第 4 章	运行 CHESS 项目	68
4.1	管理 CHESS 项目	68
4.1.1	开始 CHESS 项目	68
4.1.2	设计对弈主窗体	69
4.1.3	交互菜单设计	107
4.1.4	运行时修改菜单	112
4.1.5	时钟组件	113
4.2	扩展 CHESS 项目	114
4.2.1	CHES 项目文件	115
4.2.2	功能菜单	117
4.3	编译、运行 CHESS 项目	120
第 5 章	调试 CHESS 项目	121
5.1	程序错误的种类	121
5.2	C++Builder 集成环境中的调试选项	122
5.3	主要调试手段	122
5.3.1	使用 Evaluate/Modify 窗口	123
5.3.2	断点	123
5.3.3	观察变量	124
5.3.4	观察类和对象	125
5.4	辅助调试工具	126
5.4.1	CPU 窗口调试工具	126
5.4.2	CodeGuard 调试工具	127
5.5	MessageBox 的妙用	128
5.6	巧用小项目文件	129
5.7	CHESS 项目综合调试实例	131
5.7.1	综合各种小技巧调试	131
5.7.2	采用输出文件的方式调试	133
第 6 章	美化 CHESS 项目——图形与图像	137
6.1	Windows 图形编程知识	137
6.1.1	设备描述表	137
6.1.2	图形设备接口	138

6.2 图形功能	139
6.2.1 画布(TCanvas)的属性	142
6.2.2 画布对象的常用方法	146
6.2.3 实现 CHESS 项目画布	148
6.3 图像功能	148
6.3.1 TGraphic 类	148
6.3.2 TPicture 类	149
6.3.3 TImage 组件	150
6.3.4 TShape 组件	150
6.3.5 TPaintBox 组件	151
6.3.6 创建和使用自定义光标	151
6.3.7 实现 CHESS 项目图像	152
6.4 生成动画	153
6.4.1 动画简史	154
6.4.2 生成棋子动画	154
6.4.3 棋子动画函数实现	155
第 7 章 跟踪 CHESS 项目——消息处理	162
7.1 Windows 消息与象棋窗体事件	162
7.2 自定义象棋消息	163
7.2.1 声明一个消息标识符	163
7.2.2 声明一个消息结构	163
7.2.3 定义消息处理句柄	164
7.2.4 发送和传递消息	165
7.3 CHESS 项目消息处理实例	165
第 8 章 拦截 CHESS 项目错误——异常处理	168
8.1 异常的分类	168
8.1.1 结构化异常处理	168
8.1.2 C++异常处理	169
8.1.3 VCL 异常处理	170
8.2 VCL 异常类	171
8.3 发送异常	173
8.4 捕获异常	174
8.5 定制异常	174
8.6 运行象棋异常处理	175
第 9 章 人工智能与中国象棋	179
9.1 人工智能简介	179
9.1.1 人工智能的研究方法	179
9.1.2 人工智能简史	180

9.1.3 人工智能问题的通用解答	182
9.2 敌对搜索	184
9.2.1 双方博弈的一般性理论	184
9.2.2 最小最大化过程	184
9.2.3 象棋 α - β 过程	185
9.3 中国象棋简论	187
9.3.1 中国象棋的难点——势	187
9.3.2 势是多项式	188
9.4 程序编制	192
9.4.1 中国象棋的表达	193
9.4.2 中国象棋规则的实现	194
9.4.3 局面(势)评价函数的实现	218
9.4.4 搜索过程的实现	235
第 10 章 CHESS 项目非可视化子窗体	256
10.1 棋盘编辑子窗体 EditForm	256
10.1.1 EditForm 窗体的属性	256
10.1.2 EditForm 窗体的方法	258
10.2 对弈信息子窗体 InfoForm	264
10.2.1 InfoForm 窗体的属性	265
10.2.2 InfoForm 窗体的方法	270
10.3 象棋子窗体的显示	277
第 11 章 CHESS 项目可视化对话框	278
11.1 棋盘打开保存公用对话框	278
11.1.1 棋盘打开对话框 OpenFileDialog 的主要属性	278
11.1.2 棋盘打开对话框 OpenFileDialog 的方法	279
11.1.3 棋盘保存对话框 SaveDialog1 的主要属性	280
11.1.4 棋盘保存对话框 SaveDialog1 的方法	281
11.2 自定义象棋对话框	282
11.2.1 象棋说明对话框 AboutDlg 的主要属性	282
11.2.2 改变棋盘颜色对话框 ColorDlg 的主要属性	286
11.2.3 改变棋盘颜色对话框 ColorDlg 的方法	292
11.2.4 改变棋子估值对话框 PieceValueDlg 的主要属性	297
11.2.5 改变棋子估值对话框 PieceValueDlg 的方法	303
11.2.6 定义对局时间对话框 InputMinPerGameDlg 的主要属性	311
11.2.7 定义对局时间对话框 InputMinPerGameDlg 的方法	313
11.2.8 定义走步时间对话框 InputSecPerMoveDlg 的主要属性	315
11.2.9 定义走步时间对话框 InputSecPerMoveDlg 的方法	318

第 12 章	CHESS 项目非可视化对话框 ——动态对话框	320
12.1	报告错误对话框 ChessErrorDlg 的主要属性	320
12.2	报告错误对话框 ChessErrorDlg 的方法	323
12.3	结束对弈对话框 EndChessGameDlg 的主要属性	324
12.4	结束对弈对话框 EndChessGameDlg 的主要方法	328
第 13 章	CHESS 项目的 API 函数及自定义函数	329
13.1	CHESS 项目中 Windows API 函数详解	329
13.2	自定义函数的声明及调用	339
13.3	CHESS 程序中部分自定义函数的使用说明	342

第 1 章 C++Builder 5.0 入门

C++Builder 5.0 是一个完全面向对象的编程工具，与 C++Builder 4.0 相比，新增了许多功能，已成为业界领先的面向对象开发工具。

1.1 C++Builder 5.0 简介

C++Builder 是 Inprise 公司在 Delphi 基础上重点推出的又一可视化应用程序集成开发工具。C++Builder 5.0 是该公司 2000 年推出的最新版本，它不仅继承了以前版本使用简单、功能强大、效率高和灵活性强的特点，而且又增加了许多新的特性，并融进了当今软件领域的新技术。

C++Builder 继承了 Delphi 的可视化构件库(VCL)，功能强大，使编程变得非常简单。同时，C++Builder 具有 C++开发环境所能提供的全部功能：快速、高效、灵活的编译器，逐步连接，CPU 透视和命令行工具等。由于 C++Builder 实现了可视化与功能强大的编程语言 C++很好的结合，既稳定了原来的 Delphi 编程人员队伍，又吸引了广大的新一代 C/C++语言用户，专家们预言 C++Builder 将成为 21 世纪的主流开发工具，正受到越来越多的开发人员的青睐。

1.2 C++Builder 5.0 的特点

C++Builder 5.0 相对于其他开发工具而言，有很多突出的特点，比如 C++Builder 5.0 所使用的 VCL 类库提供了 200 个左右丰富的组件，这就使利用 C++Builder 开发可视化应用程序，特别是开发数据库和网络应用程序非常快速方便容易。另外 C++Builder 5.0 还增加了许多新的特性。

- 强大的编译功能

C++Builder 5.0 在原有的基础上提供了符合 ANSI/ISO 标准的、功能强大的 C++编译器，支持后台编译，它的 CPU 透视工具包括 5 个独立的小面板，可以对正在运行的程序从内部进行深层次的了解，还提供了专业开发环境所必需的命令行工具。C++Builder 5.0 还支持 32 位长文件名、多线程的程序设计，支持 Windows 95/98/NT 和 Windows 2000 下的各项标准，包含完整的 Win32 API、COM、COM+、ActiveX、OLE Automation、DirectX、OLE-DB、ODBC、ISAPI 和 NSAPI，是惟一能够轻松建立 Windows 2000/NT Service、Windows 控制面板组件的 C++快速开发工具。C++Builder 5.0 还提供封装 Office 97/2000 Automation 的 VCL 组件，增强 Microsoft Office 系列软件包的集成能力。C++Builder 5.0

编译器还支持对 Visual C++ 的 MFC 和 Borland C++ 的 OWL 的调用,增加了两个修饰字: `_msreturn` 和 `_msfastcall`、两个编译开关: `-VM` 和 `-pm`。

- 真正可视化的 C++ 开发环境

C++Builder 运用面向对象技术构造以组件为基础的开发结构,软件组件让程序代码可重复使用的能力大幅提高,缩短了整个软件开发的周期。C++Builder 5.0 所使用的获得市场验证的可视化组件库(VCL)和其他面向对象编程语言所使用的类库(如 Visual C++ 的 MFC 和 Borland C++ 的 OWL)一样,每一个类都包括对象的属性、事件和方法。程序员通过设置对象的属性来控制对象的外观,通过对事件的处理来实现消息处理机制,通过利用方法来管理对象。C++Builder 5.0 的 VCL 包括众多可重用组件,包括 Windows 98/2000 常用组件(如对话框组件、TCppWebBrowser 组件等);数据库组件(如 DataSource 组件、IBX 组件、ADO 组件);网络组件(如 TWebConnection 组件、InternetExpress 组件)和图形和图像组件(如 Image、Icon 组件)等。

- 理想的数据库开发功能

C++Builder 5.0 提供了 32 位数据库引擎 BDE(Borland Database Engine),所有数据库连接指令,均会通过 BDE 进行处理。BDE 支持桌面型数据库 Paradox 和 Visual dBase, BDE 与 ODBC 具有良好的接口,可以直接存取 Microsoft Access 和 FoxPro 等数据库。对于单机使用数据库, C++Builder 5.0 可直接通过 BDE 来控制数据库的存取;对于远程数据库, BDE 需通过 SQL Links 或 ODBC 才能读取数据库的内容。

增加了 ADOExpress(Enterprise and add-on to Professional editions)组件集。ADO 是一种数据接口。ADOExpress 组件集通过使用 ADO(ActiveX Data Objects)以及 OLE DB 驱动程序,配合各种数据感知组件,使得应用程序可以不通过 BDE 而直接访问不同类型的数据库(包括电子信箱和普通文件系统,传统的关系型及非关系型数据库)。

C++Builder 5.0 集成了 IBX 元件,通过 Interbase API 来访问 InterBase 数据库,绕过了 BDE。

- 快速的网络开发

C++Builder 5.0 提供了 20 多个原生 Internet 通讯协议加速了 Internet 应用程序开发。用户只需将网络组件拖到窗体上,进行属性的设置和事件的处理,就能建立 Internet 应用程序。利用 ActiveX 组件,可以实现 Web 浏览器进行文件传输等 Internet 功能。C++Builder 5.0 还支持 Microsoft、Sun、Netscape 等公司开发的 Internet 标准,如 ActiveX、CGI、ISAPI、Winnet 和 NSAPI 等功能。缩短了开发时间并降低了开发 Web 应用系统的成本,使开发者能够在预算内准时将现有业务拓展至 Internet 的广阔领域。

- 轻松的多媒体、图形和图像编程

和其他开发工具一样, C++Builder 5.0 也提供了多媒体组件、图形组件和图像组件,这就使得用户开发多媒体应用程序成为一项愉快的任务。同时, C++Builder 5.0 也可以使用 DirectDraw 和 OpenGL 进行深层次的开发。

- MIDAS 功能得到进一步增强

MIDAS 是一组运用 COM、COM+、CORBA 等分布式对象规范进行多层开发的技术。C++Builder 一直鼓励开发者把数据访问与数据操纵分开,以实现 3 层(甚至更多层)的逻辑结构。从 C++Builder 5.0 开始, MIDAS 支持无状态(Stateless)远程数据模式,这样,在编

写 MTS 服务器、COM+服务器和共享的远程数据模块时，不必创建自定义的接口，同时程序可以通过使用 Internet Express 组件集中的组件来创建网络应用程序，这种程序可以使用户很方便地通过 Web 方式与 MIDAS 服务器中的数据进行交互。

- 增加了一些新的工具和开发向导

CodeGuard 是 C++Builder 5.0 中新增加的一个工具，该工具主要用于捕捉运行调试时出现的错误，这些错误并没有违反一般的语法(一般的语法错误是能够被编译器发现并提示的)。例如，当用户的程序试图访问已经被删除的内存空间或资源时，CodeGuard 将会报告出错信息。比如可以为特殊的进程设置调试的功能，可修复内存中的 Bug，易于定位、分析内存泻漏及堆栈中的错误，尤其是断点的控制，因而大大加快了程序的开发效率。CodeGuard 主要检查失败的内存使用、不正确的内存分配或释放、文件流的不正确使用以及由此造成的资源缺乏、指针的引用和函数的调用失败等产生的各种错误。

C++Builder 5.0 还增加了一些新的向导，使开发过程更加方便、简单、准确。例如，控制面板程序向导(Control Panel Application)用来创建控制面板程序，控制台应用程序向导(Console Wizard)用来创建控制台应用程序，创建动态链接库向导(DLL Wizard)使得创建动态链接库变得非常容易和迅速。

- 可平稳移植至 Linux 操作系统

Borland/Inprise 是目前业界致力于 Linux 推广的重要成员，C++Builder 5.0 特意为有意在 Linux 平台开发软件的技术人员做好了准备。Borland/Inprise 是惟一能够衔接 Windows 与 Linux 两大领域，提供最佳解决方案的厂商。

- TeamSource 增强团队开发效率

C++Builder 5.0 企业版提供全新 Team Source 版本管理系统，除了提供传统程序版本管理系统的必要功能外，Team Source 还融入了工作流程管理工具，能够针对分散于不同地点的大型开发团队提供更有源的源程序管理机制。Team Source 版本管理系统还可支持 PVCS 及其他源程序版本管理系统引擎，精确管理开发团队的程序代码版本，大大简化了团队开发。

- Borland Translation Suite 帮助开发国际化应用系统

C++Builder 5.0 企业版内置的 Borland Translation Suite 可以轻松地翻译人机界面和系统信息，帮助用户开发适合国际化需求、能够在不同语言 Windows 环境执行的应用系统，还包含多项方便工具，可管理和重用已经翻译过的文字内容，方便地进行软件的本地化和国际化。

1.3 C++Builder 5.0 的安装与运行

C++Builder 5.0 的安装与运行十分简单，只需按照提示一步步操作即可。下面将介绍安装 C++Builder 5.0 的系统要求以及常用安装方法。

1.3.1 C++Builder 5.0 对系统配置的要求

安装 C++Builder 5.0 对系统配置的要求如下:

- (1) Intel Pentium 90 或者更高。
- (2) 企业版通常安装需要 253MB 的自由磁盘空间, 完全安装需要 388MB 的自由磁盘空间(硬盘的空间越大, 对程序代码的执行越有利)。
- (3) 32MB 内存(建议使用 64MB 内存)。
- (4) VGA 或更高级的显示卡, CD-ROM, Windows 环境兼容鼠标。
- (5) 运行平台要求 Windows 2000、Windows 98、Windows 95、Windows NT 4.0(Service Pack 3 以上)。

C++Builder 5.0 发行的版本有标准版(Standard Edition)、专业版(Profession Edition)和企业版(Enterprise Edition)等, 各种版本功能上有一定的差异。本书所用的版本为企业版。

1.3.2 安装 C++Builder 5.0

使用目前最常用的安装软件 Install Shield 制作出的安装程序往往有一种基本一致的可视化界面, 用户根据安装程序的提示信息就可轻松完成安装。

- (1) 把 C++Builder 的安装光盘放在光驱中, 将自动弹出安装主画面。用户也可以在安装文件所在目录下, 找到 install.exe 文件, 双击该文件, 即可弹出安装主画面。安装主画面如图 1.1 所示, 有多个选项, 每单击一个选项就进行该项的安装。

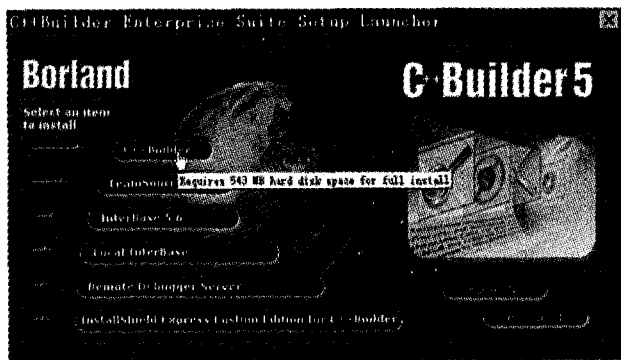


图 1.1 安装主界面

在如图 1.1 所示的安装界面上的各选项的含义如下:

- C++Builder: 将 C++Builder 5.0 安装到硬盘空间中;
- TeamSource: 开发流水线管理的工具, 以帮助应用程序的开发小组管理在共享开发环境中的日常任务;
- InterBase 5.6: 安装远程数据库开发工具;
- Local InterBase: 安装本地数据库开发工具;
- Remote Debugger Server: 安装远程调试服务工具;

- **InstallShield Express Custom Edition For C++Builder:** InstallShield 是一个专门进行制作安装系统的工具，用于将开发出来的应用程序打包发布。

另外还有两个选项：**Register Now!**和**Browse CD**。前者将进行联机注册，后者将浏览安装光盘中的内容。

- (2) 开始安装。安装前程序首先进行安装信息的搜集，如图 1.2 所示，进度条显示搜集信息的进度。随后进入一个欢迎画面，附带显示一些版权信息，单击 **Next** 按钮，继续安装的下一步。

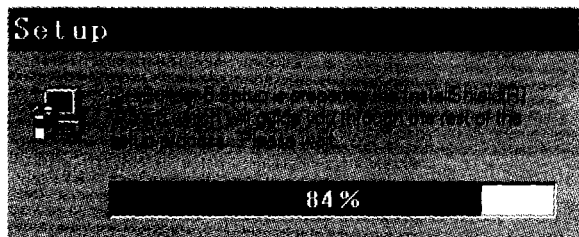


图 1.2 搜集安装信息

- (3) 输入正确的产品序列号，否则，安装将无法完成。产品序列号在光盘的封面或光盘中的文本文件 **sn.txt** 中。输入序列号后，继续下一步。图 1.3 显示了通常的典型安装方式。

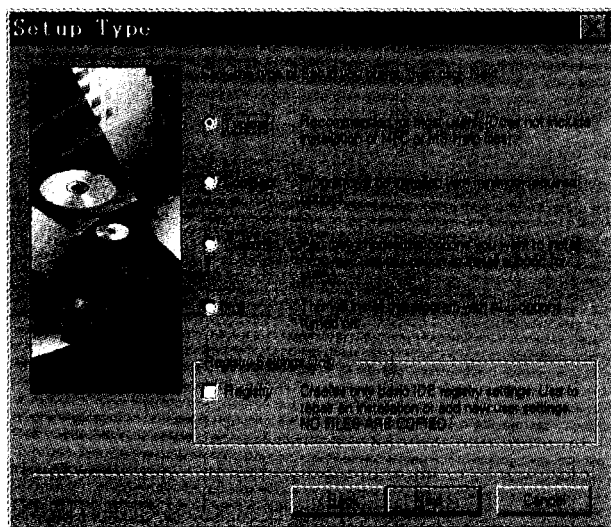


图 1.3 典型安装

要说明的是，如果已经安装了 C++Builder 4.0 或者更早的版本，最好在【控制面板】中的【添加/删除程序】对话框中予以卸载后再进行安装。

如果在原来 C++Builder 4.0 的基础上进行升级安装，将出现如图 1.4 和图 1.5 所示的对话框。图 1.4 询问用户是否把已存在的扩展名关联到 C++Builder 5.0。图 1.5 中出现的安装选项让用户选择某些项目，以便让系统自动安装。

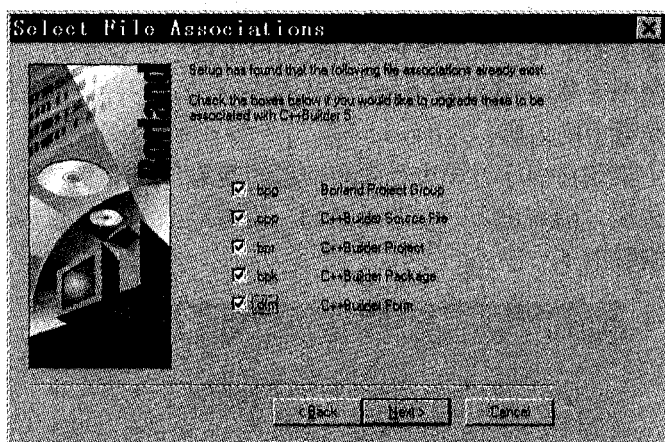


图 1.4 相关扩展名

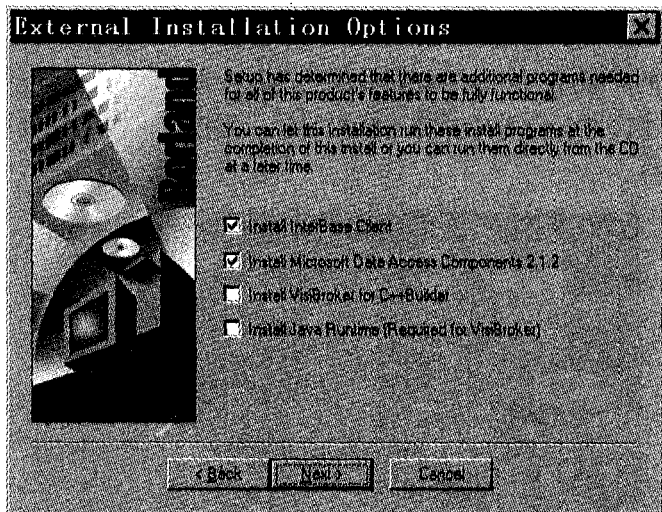


图 1.5 安装选项

- (4) 选择安装路径。系统默认的安装路径是在 C 盘，一共有 4 个安装路径，但它们只有最低一级目录不同，而父目录则都相同。用户可根据自己的工作习惯及硬盘空间的大小来设置，这可以通过单击 Browse 按钮进行选择，在弹出的对话框中设置好路径后继续安装。如图 1.6 所示。
- (5) 单击 Next 按钮后，将弹出如图 1.7 所示的安装界面，开始复制安装程序，有一个进度条显示复制的进展情况。
- (6) 让安装生效。在程序复制完后，用户只需要重新启动计算机即可。
- (7) 运行程序。当安装完成后，系统就自动地在桌面上建立了快捷方式，双击快捷图标即可运行 C++Builder 5.0；也可通过【开始】菜单中的可执行程序项来启动运行程序。

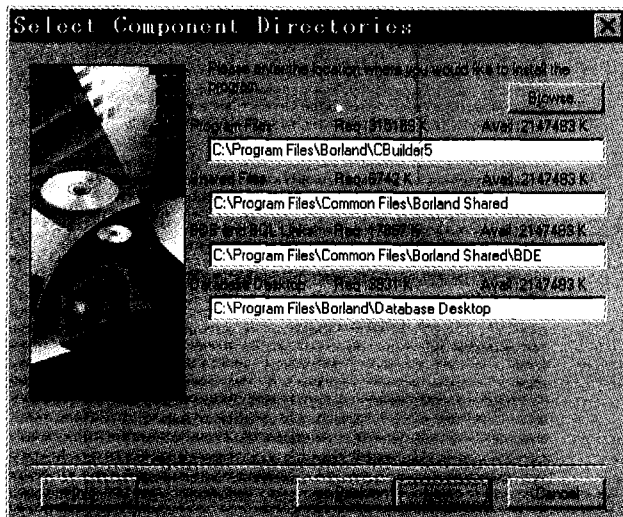


图 1.6 设置路径

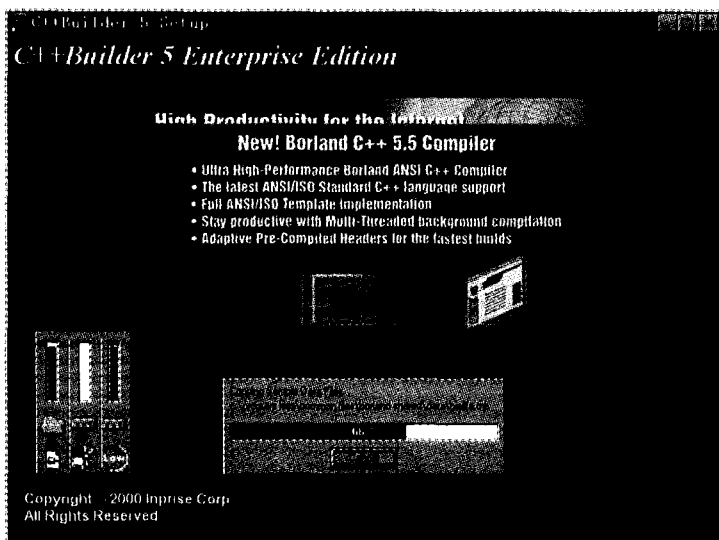


图 1.7 复制安装程序

1.3.3 卸载 C++Builder 5.0

如果要卸载 C++Builder 5.0, 最好通过 Windows 系统【控制面板】上的【添加/删除程序】方式来进行(如图 1.8 所示)。

- (1) 单击【Borland C++Builder 5】选中该组件。
- (2) 单击【确定】按钮。

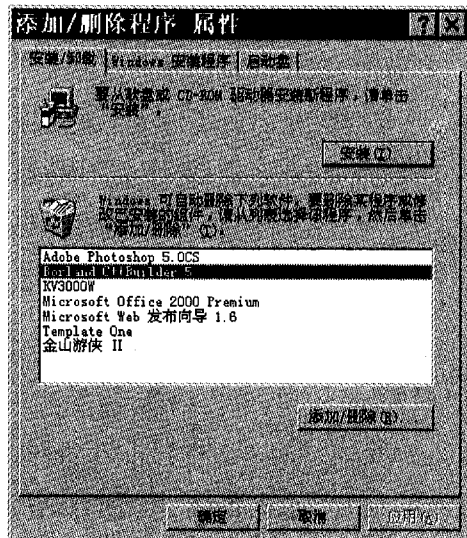


图 1.8 卸载安装

采用这种方式删除最彻底，但如果用户在 C++Builder 5.0 的目录下建有文件夹或文件的话，还需要手工删除这些文件夹或文件。

第2章 C++与C++Builder 5.0 语言支持

C++Builder 5.0 支持最新版本 ANSI/ISO C++ 标准, 完整实现 ANSI/ISO C++ Template 相关规范, 能够让用户开发出可移植至 Windows 以外操作平台的 C++ 程序。对 ANSI/ISO C++ 标准在某些方面未做明确定义的, C++Builder 5.0 自由地定义了这些方面。

2.1 C++语言简介

C++语言是美国贝尔实验室的 Bjarne Stroustrup 博士在 C 语言的基础上, 于 1980 年开发出来的一种过程性与对象性结合的程序设计语言, 最初被称作“含类的 C”, 到 1983 年才取名为 C++。C++语言继承了 C 的原有精髓, 如效率高、灵活性好的特点, 扩充增加了对开发大型软件颇为有效的面向对象机制, 弥补了 C 语言不支持代码重用、不适宜开发大型软件的不足, 是优秀的程序设计语言之一。

2.1.1 程序结构

C++程序是结构化程序, 由 3 种基本结构组成: 顺序结构、选择结构和循环结构。从形式上分为声明区、主程序区和函数定义区。声明区主要包括包含文件、宏定义等。在 C++Builder 5.0 中, WinMain 作为主程序的入口点。在没有跳转条件和循环条件的情况下, 程序将按书写顺序一行接一行地执行。

1. 编译预处理

- `#include` 包含指令: 把一个头文件插入到当前源文件中。如: `#include <stdio.h>` 表示引用 C 语言中标准输入输出库函数。
- `#define` 宏定义指令: 定义常量、带参数的宏。如: `#define Pi 3.14159265` 表示圆周率 Pi 取值为常数 3.14159265。

2. 注释

C++中有两种类型的注释:

- `/* */`: 忽略“`/*`”与“`*/`”之间的所有内容(即注释), 注释内容允许占多行。如:

```
/* This is  
a example. */
```