

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Visual C++程序设计与应用教程 题解及课程设计

马石安 魏文平 编著



清华大学出版社

21

世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Visual C++程序设计与应用教程 题解及课程设计

马石安 魏文平 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是作者编著的《Visual C++ 程序设计与应用教程》一书的配套辅助教材,其内容包括两部分。第 1 部分是《Visual C++ 程序设计与应用教程》一书各章中的全部习题及参考解答,共分为 12 章,分别与主教材对应,全面具体地对教材中各章的习题进行了必要的分析和详细解答,对操作题给出了详细实现步骤、代码清单及其填写位置,填写的代码语句都有注释说明和分析,力求通过实例让读者全面掌握 Visual C++ 程序设计的思路 and 开发技巧。第 2 部分是“Visual C++ 课程设计实例”,共分为 5 章,第 1 章介绍了课程设计的目标及要求,第 2~5 章介绍了课程设计实例,各个实例相对独立,覆盖了 MFC 编程的绝大部分内容,深入浅出地说明了 MFC 编程中最典型和最有用处的程序设计方法。本书实例的应用性极强,实例全部可以运行,读者可以根据这些实例进行研究、修改和扩展,使其符合自己的要求,是主教材的有益延伸和拓展。

本书可作为高等院校计算机及相关专业学习 Visual C++ 程序设计的辅助教材,也可供自学者或教师参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 程序设计与应用教程题解及课程设计/马石安,魏文平编著. —北京:清华大学出版社,2009.7

(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-20248-6

I. V… II. ①马… ②魏… III. C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 082256 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.5 字 数:378 千字

版 次:2009 年 7 月第 1 版 印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:23.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030395-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

为了让读者学会在 Visual C++ 环境下,利用微软的基础类库 MFC 开发出功能强大的 Windows 应用程序,作者于 2007 年 9 月编写了《Visual C++ 程序设计与应用教程》一书,受到师生们的欢迎,同时读者希望能有相应的习题解答便于教学和学习。为此,编写了这本题解与课程设计实例。本书在解析主教材全部习题和实验题的基础上,增添了课程设计部分,该部分通过生动有趣的、完整的实例开发过程,向读者介绍可视化编程的技术和软件开发的思维方式,并使读者能够领悟一些编程技巧。

本书具有以下特色和价值。

(1) 与主教材紧密结合

把习题、实验、课程设计与主教材作为学好 Visual C++ 程序设计课程的有机组成部分,多位一体,互为补充。

(2) 不同习题,不同对待

为了帮助读者更好地理解程序,对于习题中的操作题,给出了详细实现步骤、代码清单及其填写位置,填写的代码语句都有注释说明和分析。

(3) 课程设计实例是教材的有益延伸和拓展

各个实例相对独立,覆盖了 MFC 编程的绝大部分内容,深入浅出地说明了 MFC 编程中最典型和最有用处的程序设计方法。本书实例的应用性极强,实例全部可以运行,读者可以根据这些实例进行研究、修改和扩展,使其符合自己的要求,是主教材的有益延伸和拓展。每个实例都包含如下几部分:

(1) 问题提出及功能描述。从需求的角度,结合相应的实例演示,简单介绍所选实例的功能,并讲述所涉及到的关键知识。

(2) 系统分析及方案设计。对每个应用实例本身进行详细的设计,对应用程序所涉及到的数据库表、实现的功能以及它的层次结构进行了详细的设计。

(3) 详细设计。根据设计方案给出相应的代码实现。

(4) 小结。对本章的主要内容、关键技术以及所要注意的问题进行总结。

为方便教师教学和学生学习,本书提供了全方位的教学资源,包括《Visual C++ 程序设计与应用教程》一书中的全部习题解答的参考程序以及课程设计实例的源代码,可以在清华大学出版社网站(<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>)上下载。

本书由马石安和魏文平编写,全书由马石安统一修改、整理和定稿。

在编写过程中,参考和引用了大量书籍和文献资料,在此向被引用文献的作者表示衷心的感谢,向给予本书帮助的所有人士表示衷心感谢,尤其感谢江汉大学和清华大学出版社领

导的大力支持与帮助。

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在缺点与疏漏,敬请读者及同行们予以批评指正。作者联系方式:wenpingwei@163.com,欢迎各位同仁探讨 Visual C++ 程序设计教学中的相关问题。

编 者

2009 年 4 月

目 录

第一部分 习题及上机操作题参考解答

第 1 章 Visual C++ 开发环境	3
第 2 章 MFC 应用程序概述	8
第 3 章 图形与文本	14
第 4 章 菜单、工具栏和状态栏	24
第 5 章 对话框	37
第 6 章 Windows 常用控件	45
第 7 章 文档与视图	58
第 8 章 打印编程	73
第 9 章 动态链接库编程	76
第 10 章 多线程编程	83
第 11 章 数据库编程	90
第 12 章 多媒体编程	94

第二部分 课程设计实例

第 1 章 课程设计说明	101
1.1 课程设计目的	101
1.2 课程设计步骤	101
1.3 课程设计技术要求	102
1.4 课程设计报告	105
1.5 考核方式	105
1.6 评价标准	106

第 2 章 小型 CAD 系统	107
2.1 功能描述	107
2.2 系统分析与设计	109
2.2.1 图元的数据结构设计	109
2.2.2 图元对象在系统中的存储方法	110
2.2.3 系统中数据的组织策略	110
2.2.4 文档/视图结构对图形对象的操作方法	111
2.3 系统详细设计	112
2.3.1 项目创建	112
2.3.2 界面设计	112
2.3.3 视图设计	116
2.3.4 图形的绘制	121
2.3.5 图形对象数据结构设计	124
2.3.6 文档设计	128
2.3.7 图形的选取	132
2.3.8 图形的编辑	138
2.4 小结	146
第 3 章 五子棋游戏的开发	147
3.1 功能描述	147
3.2 设计思路	147
3.2.1 总体思路	147
3.2.2 计算机的决策方式	148
3.3 系统详细设计	150
3.3.1 项目创建	150
3.3.2 窗体设计	151
3.3.3 光标及音效设计	155
3.3.4 核心程序设计	157
3.3.5 游戏启动封面的设计	168
3.4 小结	169
第 4 章 学生个人事务管理系统	170
4.1 功能描述	170
4.2 系统分析与设计	171
4.2.1 系统分析	171
4.2.2 数据库设计	172
4.3 系统详细设计	175
4.3.1 项目创建	175

4.3.2	主框架的设计	175
4.3.3	数据库操作	177
4.3.4	左树视图中事务项的添加	180
4.3.5	中间及右边视图详细设计	184
4.3.6	视图切换的实现	185
4.3.7	记录的添加与删除	200
4.3.8	快捷菜单的实现	204
4.3.9	其他设计	206
4.4	小结	207
第 5 章	OpenGL 图形程序的开发	208
5.1	OpenGL 基础	208
5.1.1	什么是 OpenGL	208
5.1.2	OpenGL 的发展历史	209
5.1.3	OpenGL 的特点	209
5.1.4	OpenGL 开发组件	210
5.1.5	OpenGL 常量和函数	210
5.1.6	OpenGL 提供的基本操作	211
5.1.7	坐标变换	212
5.1.8	在 OpenGL 中使用颜色	214
5.1.9	光照和材质	215
5.1.10	三维动画程序设计	217
5.2	程序功能描述	219
5.3	程序的基本结构设计	219
5.4	程序详细设计	220
5.4.1	项目创建	220
5.4.2	界面设计	221
5.4.3	代码实现	221
5.5	小结	230
参考文献		231

第一部分 习题及上机 操作题参考解答

第 1 章

Visual C++ 开发环境

1. 填空题

(1) 应用程序向导 AppWizard 的作用是_____。通过_____向导可以增加消息映射和成员变量。

【问题解答】帮助用户一步步生成一个新的应用程序,并且自动生成应用程序所需的基本代码; ClassWizard

(2) 项目工作区窗格一般在集成开发环境的左侧。它展示一个项目的几个方面,它们分别是_____、_____和_____。

【问题解答】ClassView; ResourceView; FileView

(3) 用户可以通过项目工作区窗口的_____视图来查看资源。

【问题解答】ResourceView

(4) 项目工作区文件的扩展名为_____。

【问题解答】dsw

(5) 菜单选择可以通过两种方法来进行:一种是_____;另一种是_____。

【问题解答】鼠标操作; 键盘操作

(6) 编译程序的快捷键是_____,链接程序的快捷键是_____,运行程序的快捷键是_____。

【问题解答】Ctrl+F7; F7; Ctrl+F5

(7) 编译微型条工具栏最右边按钮的功能是_____。

【问题解答】Insert/Remove Breakpoint

(8) 快捷键或菜单及相关资源的资源符号的前缀是_____。

【问题解答】IDR

2. 选择题

(1) 用应用程序向导 AppWizard 创建 C++ 源文件,应选择()选项卡。

A. Files B. Projects C. Workspaces D. Other Documents

【问题解答】A

(2) 项目文件的扩展名是()。

A. exe B. dsp C. dsw D. cpp

【问题解答】B

(3) Standard 工具栏中最左边按钮与()菜单命令的功能一样。

A. New B. New File C. New Text File D. New Workspace

【问题解答】C

(4) Windows 资源提供的资源编辑器不能编辑()。

- A. 菜单 B. 工具栏 C. 状态栏 D. 位图

【问题解答】 C

3. 判断题

(1) 通过应用程序向导 AppWizard 建立的程序不能被立即执行。 ()

【问题解答】 错。利用 AppWizard 建立的程序可以正常地编译、运行,生成应用程序的框架。

(2) 打开一个项目,只需打开对应的项目工作区文件。 ()

【问题解答】 对。项目工作区含有工作区的定义和项目中所包含文件的所有信息。所以,要打开一个项目,只需打开对应的项目工作区文件即可。

(3) 用户可以通过 Tools | Customize 菜单命令设置集成开发环境的工具栏。 ()

【问题解答】 对。

(4) 在同一项目中,Visual C++ 内部用来标识资源的资源符号不能重复。 ()

【问题解答】 对。

(5) 在 Windows 环境下,资源与程序源代码紧密相关。 ()

【问题解答】 错。在 Windows 环境下,资源是独立于程序源代码的。

4. 简答题

(1) 什么是项目?它是由什么组成的?

【问题解答】 在 Visual C++ 集成开发环境中,把实现程序设计功能的一组相互关联的 C++ 源文件、资源文件以及支撑这些文件的类的集合称为一个项目。项目是 Visual C++ IDE 开发程序的基本单位,一个项目至少包含一个项目文件,项目文件的扩展名为 dsp。项目文件保存了项目中所用到的源代码文件和资源文件的信息,如文件名和路径等。同时,项目文件还保存了项目的编译设置等信息,如调试版(debug)和发布版(release)。另外,根据项目类型的不同,一个项目包含有不同的源文件、资源文件和其他类别的文件。

(2) 解释项目工作区中各个视图的功能。

【问题解答】 ClassView 用于显示项目中定义的类;ResourceView 用于显示项目中所包含的资源文件;FileView 用于显示项目中所有的文件。

(3) WizardBar 工具栏的作用是什么?

【问题解答】 WizardBar 工具栏可以对 ClassView 和 ClassWizard 中的命令进行快速访问,使类和成员函数的操作更加方便,WizardBar 会自动跟踪用户程序的上下文。

(4) 简述向项目添加一个资源的方法。

【问题解答】 用户可以通过选择 Insert | Resource 命令,打开 Insert Resource 对话框。首先在对话框的左侧选择资源类型,然后根据具体情况单击右侧的不同按钮。若资源需要临时创建,则单击 New 按钮,在打开的相应资源编辑器中创建资源。若资源文件已经存在,则单击 Import 按钮,在 Import Resource 对话框中选择资源文件,然后单击 Import 按钮。

(5) 如何在项目中添加一个 MFC 常用类的派生类。

【问题解答】 在 MFC ClassWizard 对话框的每个选项卡上都有 Add Class 按钮,单击该按钮可以添加一个 MFC 常用类的派生类。

单击 Add Class 按钮会出现一个弹出式菜单,选择 New 菜单项打开 New Class 对话

框。在 Name 文本框中输入新类的类名,在 Base class 下拉列表中选择 一个 MFC 类作为新类的基类,该下拉列表中列出了经常使用的 MFC 类。对于基于对话框的类,可从 Dialog ID 下拉框中选择一个对话框资源模板。Automation 栏用于选择是否使用基类的自动化服务。File name 框显示定义新类的文件名,用户可以通过 Change 按钮来修改默认的文件名。单击 OK 按钮,Class Wizard 类向导就为项目添加一个新类,并生成与类对应的头文件和实现文件。

5. 操作题

编写一个单文档的应用程序,试着修改它的图标、标题和版本信息。

【操作步骤】

(1) 利用 MFC AppWizard[exe]向导创建一个单文档应用程序 XiTi1_1。

(2) 将应用程序的图标修改为。

打开 ResourceView 视图中的 Icon 文件夹,双击 IDR_MAINFRAME 打开图形编辑器,如图 1.1 所示。用其他图形软件编辑新的图标文件,并将其放在剪贴板上。分别选择 16×16 像素和 32×32 像素两种规格的图标,将其粘贴在原有图标上,调整其大小。

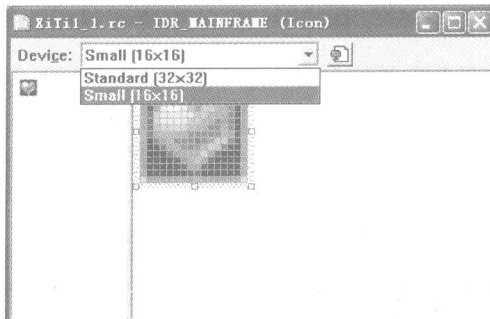


图 1.1 图形编辑器

(3) 将程序运行时标题栏的信息改为“XiTi1_1—练习资源编辑器的使用”。

打开 ResourceView 视图中的 String Table 文件夹,双击 String Table 打开串表编辑器,如图 1.2 所示。双击 IDR_MAINFRAME,打开其属性对话框,将 Caption 内容改为“练习资源编辑器的使用\nXiTi1_1\n\nXiTi1.1. Document\nXiTi1_1 Document”。

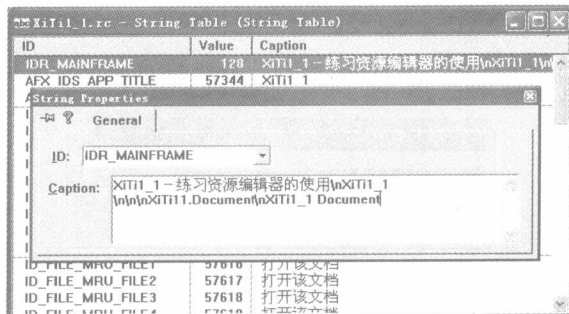


图 1.2 串表编辑器

(4) 在版本信息的 CompanyName 中添加“清华大学出版社”，并将 FileDescription 修改为“练习资源编辑器的使用”，将 ProductName 修改为“练习资源编辑器的使用”。

打开 ResourceView 视图中的 Version 文件夹，双击 VS_VERSION_INFO 打开版本编辑器，如图 1.3 所示。双击 CompanyName 项，输入“清华大学出版社”。用同样的方法修改 FileDescription 项和 ProductName 项的内容。

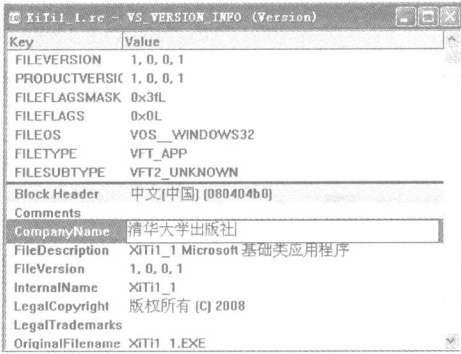


图 1.3 版本编辑器

(5) 修改“关于”对话框中显示信息，显示部分更改内容。

打开 ResourceView 视图中的 Dialog 文件夹，双击 IDD_ABOUTBOX 打开对话框编辑器，如图 1.4 所示。单击对话框模板中的第一排静态文本，选择 View|Properties 命令打开静态文本属性编辑对话框，将 Caption 内容改为“资源编辑器的使用 1.0 版”。用同样的方法将第二排静态文本的 Caption 修改为“清华大学出版社 2008.12”。

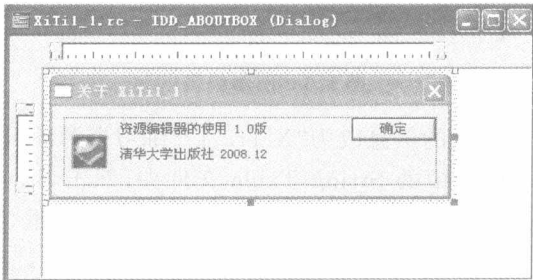


图 1.4 对话框编辑器

(6) 编译、链接并运行程序。打开“关于”对话框，结果如图 1.5 所示。

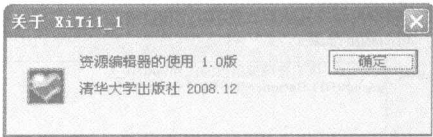


图 1.5 资源编辑器的使用

(7) 显示版本信息。

打开 Windows 资源管理器，在存放本例项目 XiTl1_1 的文件夹中找到 Debug 子文件

夹。打开 Debug 文件夹，右击 XiTi1_1 应用程序文件，打开文件属性对话框，如图 1. 6 所示。

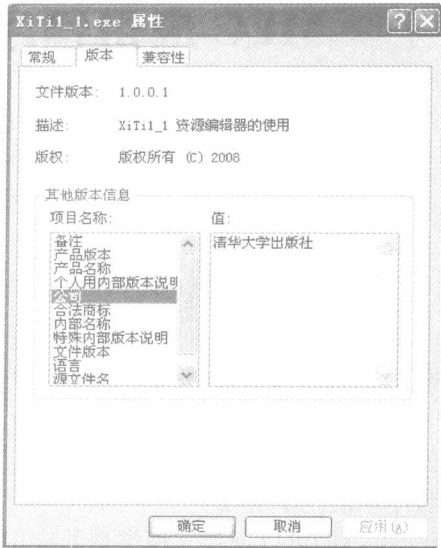


图 1.6 应用程序版本信息