



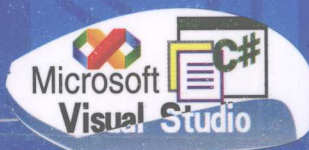
高等学校计算机应用实践教程系列

GAODENG XUEXIAO JISUANJI YINGYONG SHIJIAN JIAOCHENG XILIE

Visual C#(2008版)

应用案例教程

郑阿奇 主编



- Visual Studio 2008 平台
- 先基础后案例，内容循序渐进
- 案例精心设计、大小适中、精美实用，知识分布恰当
- 案例中的知识点通过超链接详细介绍，简单明了



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

高等学校计算机应用实践教程系列

Visual C# (2008 版) 应用案例教程

郑阿奇 主 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以几个典型的应用案例为引导,比较系统地介绍 Visual C#的应用开发方法,对 Visual C#应用教学具有明显的优势。其基本方法是把多和复杂的内容分散开来,通过典型应用理解原理和方法。应用案例介绍首先是任务目标,然后是实现功能及设计思路,在此基础上介绍程序实现过程,读者完成的部分就是学生在理解的基础上自己完成。在介绍功能的同时通过超链接关联知识点,让学生不但知道怎么做,而且知道为什么这么做。超链接关联的方法采用与章节同名,另加“L”加以区分,查找简单方便。

本书既可以采用课堂教学,又可以进行演示教学。教师和学生学习的更轻松,通过本书能够完成典型的应用实例。

本书可以作为大学本科、高职高专 Visual C#课程、实习教材,也非常适合 Visual C#技术培训和 Visual C#入门和应用开发参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Visual C#(2008版)应用案例教程/郑阿奇主编. —北京:电子工业出版社,2010.7

(高等学校计算机应用实践教程系列)

ISBN 978-7-121-10986-7

I. ①V… II. ①郑… III. ①C语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第099825号

责任编辑:郝黎明

文字编辑:裴杰

印 刷:北京市李史山胶印厂

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:22.25 字数:570千字

印 次:2010年7月第1次印刷

印 数:4000册 定价:37.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

自从微软 2000 年提出 .NET 战略后,支持 .NET 平台的 NET Framework 版本不断升级,随着微软 .NET Framework 3.5 版本的发布, .NET 技术越来越成熟,作为 .NET 开发的首选语言 C# 语言也越来越受人们的青睐,与此同时微软发布了 Visual Studio 2008 开发环境, Visual C# 2008 就是 Visual Studio 2008 下采用 C# 语言开发平台。

本书采用多个案例介绍 Visual C#, 与市场上的实例教程相比, 具有如下特点:

- (1) 先介绍 Visual C# 应用开发和编程基础, 在此基础上构建案例;
- (2) 应用案例既不大, 也不小; 每个应用案例中分布的知识点不太多, 也不少;
- (3) 应用案例的顺序安排考虑分布的知识点要循序渐进, 逐步深入;
- (4) 应用案例实现首先是任务目标, 然后是实现功能及设计思路, 在此基础上介绍程序实现过程, 读者完成的部分就是学生在理解的基础上自己完成;
- (5) 在介绍功能的同时通过超链接关联知识点, 让学生不但知道怎么做, 而且知道为什么这么做。超链接关联的方法采用章节同名, 另加“L”加以区分, 查找简单方便。
- (6) 本书通过审读, 应用案例通过试做, 确认能够完成设计的功能。

精心设计应用系统结构和包含的内容, 能够确保学生在此过程中基本掌握 Visual C# 的主要内容。

本书由南京师范大学郑阿奇主编, 许多同志参加完成了本书的基础工作, 在此一并表示感谢!

参加本套丛书编写的还有俞琰、郑进、王绮红、陶卫冬、邓拼搏、严大牛、卢海艇、韩翠青、王海娇、刘博宇、王志瑞、陈瀚等。

本书配有教学课件和应用系统的所有源代码文件, 需要者可以在华信教育资源网 (www.hxedu.com.cn) 免费下载。

由于我们的水平有限, 错误在所难免, 敬请广大师生、读者批评指正。

意见建议邮箱: easybooks@163.com

编 者

2010 年 5 月

目 录

第 1 章 本书的框架结构以及教学安排.....	(1)
1.1 本书特色	(1)
1.2 框架结构	(3)
1.3 教学安排	(4)
第 2 章 Visual C#案例基础: C#语言基础.....	(6)
第一部分 应用实践基础.....	(6)
2.1 一个简单例子(控制台方式): 计算圆面积	(6)
2.2 数据类型	(8)
2.2.1 值类型	(9)
2.2.2 引用类型	(10)
2.2.3 装箱和拆箱	(11)
2.3 常量和变量	(13)
2.3.1 常量	(13)
2.3.2 变量	(15)
2.4 运算符和表达式	(17)
2.4.1 算术运算符	(17)
2.4.2 关系运算符	(18)
2.4.3 逻辑运算符	(19)
2.4.4 赋值运算符	(19)
2.4.5 条件运算符	(20)
2.4.6 运算符的优先级与结合性.....	(21)
2.5 流程控制	(22)
2.5.1 条件语句	(22)
2.5.2 循环语句	(26)
2.5.3 跳转语句	(30)
2.5.4 异常处理	(33)
2.6 数组、结构和枚举.....	(35)
2.6.1 数组	(35)
2.6.2 结构	(39)
2.6.3 枚举	(40)
第二部分 知识点链接	(43)
L2.1 VS 2008 开发环境介绍	(43)
L1. .NET 战略	(43)

L2. .NET Framework 3.5	(43)
L3. C#语言	(44)
L4. Visual Studio 2008 开发环境	(46)
第 3 章 Visual C#案例基础: C#面向对象编程基础	(47)
第一部分 应用实践基础	(47)
3.1 一个简单例子 (WinForm 方式): 计算圆面积	(47)
3.2 类和对象	(50)
3.2.1 创建类和对象	(51)
3.2.2 构造函数和析构函数	(54)
3.3 方法	(57)
3.3.1 方法的声明	(57)
3.3.2 方法的参数	(58)
3.3.3 静态方法与实例方法	(62)
3.3.4 方法的重载	(64)
3.4 属性	(68)
3.5 继承和多态	(71)
3.5.1 继承	(71)
3.5.2 多态	(78)
第二部分 知识点链接	(81)
L3.1 一个简单例子 (WinForm 方式): 计算圆面积	(81)
L1. 面向对象编程	(81)
L2. 事件	(83)
L3. 调试程序	(84)
第 4 章 Visual C#案例基础: C#面向对象编程进阶	(86)
第一部分 应用实践基础	(86)
4.1 委托和事件	(86)
4.1.1 委托	(86)
4.1.2 事件	(89)
4.2 接口	(92)
4.3 集合	(94)
4.3.1 使用 Array 类进行排序与查找	(94)
4.3.2 使用 Stack 类	(97)
4.4 String 类与 StringBuilder 类	(100)
4.5 命名空间和局部类	(103)
4.5.1 命名空间	(103)
4.5.2 局部类	(105)
4.6 泛型	(106)
第二部分 知识点链接	(110)
L4.6 泛型	(110)
L1. 其他控件	(110)

第 5 章 记事本的设计	(114)
第一部分 应用实践	(115)
5.1 项目的创建	(115)
5.2 记事本窗体的设计	(116)
5.3 查找窗体的设计	(125)
5.4 替换窗体的设计	(128)
5.5 读者完成部分	(131)
第二部分 知识点链接	(132)
L5.1 项目的创建	(132)
L1. Windows 窗体	(132)
L5.2 记事本窗体的设计	(138)
L1. 事件和事件处理	(138)
L5.3 查找窗体的设计	(141)
L1. 对话框	(141)
第 6 章 图书管理系统的设计	(150)
第一部分 应用实践	(152)
6.1 数据准备	(152)
6.2 项目的创建和父窗体的设计	(158)
6.3 借书窗体的设计	(160)
6.4 读者窗体的设计	(163)
6.5 读者完成部分	(171)
第二部分 知识点链接	(171)
L6.1 数据准备	(171)
L1. 数据库	(171)
L6.3 借书窗体的设计	(178)
L1. ADO.NET 技术	(178)
第 7 章 通讯录的设计	(190)
第一部分 应用实践	(192)
7.1 项目的创建	(192)
7.2 XML 语言和类 TreeXML 的设计	(193)
7.3 通讯录窗体的设计	(197)
7.4 添加修改分组窗体的设计	(201)
7.5 联系人信息窗体的设计	(203)
7.6 读者完成部分	(209)
第二部分 知识点链接	(210)
L7.1 项目的创建	(210)
L1. XML	(210)
L7.5 联系人信息窗体的设计	(224)
L1. 管理文件系统	(224)
L2. 读/写文件	(231)

第 8 章 MyQQ 的设计	(237)
第一部分 应用实践	(238)
8.1 项目的创建	(238)
8.2 数据包的设计	(238)
8.3 主界面的设计	(241)
8.4 聊天窗口的设计	(246)
8.5 读者完成部分	(248)
第二部分 知识点链接	(249)
L8.1 项目的创建	(249)
L1. 网络通信	(249)
L8.3 主界面的设计	(264)
L1. 线程	(264)
L8.5 读者完成部分	(274)
L1. 线程间的通信	(274)
第 9 章 画图工具的设计	(277)
第一部分 应用实践	(278)
9.1 项目的创建	(278)
9.2 基本图形类 BaseShape 的设计	(279)
9.3 基本工具类 BaseTool 的设计	(282)
9.4 直线图形类 LineShape 的设计	(283)
9.5 直线工具类 LineTool 的设计	(284)
9.6 画板的设计	(285)
9.7 抓取工具类 HandTool 的设计	(293)
9.8 圆形类 CircleShape 的设计	(295)
9.9 圆形工具类 CircleTool 的设计	(296)
9.10 读者完成部分	(297)
第二部分 知识点链接	(297)
L9.1 项目的创建	(297)
L1. GDI+绘图	(297)
L9.2 基本图形类 BaseShape 的设计	(297)
L1. Graphics 类	(297)
L9.6 画板的设计	(299)
L1. 笔与画笔	(299)
L2. 常规图形的绘画	(301)
L3. 颜色	(309)
L9.9 圆形工具类 CircleTool 的设计	(309)
L1. GDI+绘制字符串和图像	(309)
第 10 章 播放器的设计	(312)
第一部分 应用实践	(313)
10.1 项目的创建	(313)

10.2 动态链接库的设计.....	(313)
10.3 设计播放器窗体	(315)
10.4 修改 Program 类.....	(321)
10.5 修改 AssemblyInfo 类.....	(323)
10.6 读者完成部分	(325)
第二部分 知识点链接	(325)
L10.1 项目的创建	(325)
L1. COM 与 COM+	(325)
L2. 动态链接库	(329)
L10.3 设计播放器窗体	(333)
L1. 注册表	(333)
L10.4 修改 Program 类	(337)
L1. API 函数.....	(337)
附录 A Visual Studio 2008 的安装	(341)
附录 B 打包应用程序	(343)

第1章 本书的框架结构以及教学安排

Visual C#（读作“C sharp”）是 Visual Studio 2008 的一种编程语言。它是从 C 和 C++ 演变而来，是一种简单、现代、类型安全和面向对象的语言。设计 C# 是为了建立运行于 .NET 平台上的、范围广泛的企业级应用程序。用 Visual C# 编写的代码被编译为托管代码，这意味着它将受益于公共语言运行库的服务。这些服务包括：语言互操作性、垃圾回收、增强的安全性以及改进的版本支持。

在 Visual Studio 2008 中，Visual C# 完全得到项目模板、设计器、属性页、代码助理、对象模型和其他开发环境功能的支持。Visual C# 编程库是 .NET Framework。本章主要介绍本书的框架结构以及教学安排，使读者对本书的教学与学习有个大体的了解。

1.1 本书特色

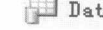
本书改变以往的教学模式，注重于学生实践动手能力的培养，同时也强调知识点的系统性和完备性。通过大量的实例由易到难，循序渐进地介绍 Visual C# 程序设计。

本书的每个章节都包含两个部分，第一部分是实践应用部分，主要是以完成实例为主，其中每个实例都是精心设计的，尽量应用本章节所介绍的主要知识点。每个实例设计步骤介绍详细，图文并茂，即便还没有掌握本章知识的情况下也可以完成此实例。第二部分是知识点链接部分，在实践应用部分中若遇到陌生的概念和知识点，可以通过链接在知识点链接部分中查找。知识点链接部分也做到本章知识的系统性和完备性，其中也通过单个实例介绍各个知识点。

控件是 Visual C# 程序设计的重点部分，由于控件比较多，本书采用结合实例的方法介绍各个控件的应用，尽量做到一个实例介绍一个控件。控件组件的分布情况如表 1.1 所示。

在实践应用部分中介绍实现功能模块的同时可通过超链接关联知识点，让学生不但知道怎么做，而且知道为什么这么做。超链接关联的方法采用章节同名，另加“L”加以区分，查找简单方便，在应用实践中的黑体加下画线的文字，在知识点链接中有相关的介绍，如图 1.1 所示。

表 1.1 控件组件的分布

控件图标	控件名称	所在位置	功能简介
 Button	按钮	EX3_1	允许用户通过单击来执行操作
 Label	标签	EX3_1	显示用户不能编辑的文本
 TextBox	文本框	EX3_1	使用户能够输入字符串
 GroupBox	组合框	EX3_5	用于为其他控件提供可识别的分组
 TabControl	选项卡	EX3_6	用于显示多个选项卡
 TrackBar	滑动条	EX3_7	用于在大量信息中进行浏览, 或用于以可视的形式调整数字设置
 TreeView	树视图	EX3_8	可以为用户显示节点层次结构
 ErrorProvider	错误提示	EX3_9	对窗体或控件上的用户输入进行验证
 Timer	计时器	EX4_1	定期引发事件的组件
 RadioButton	单选按钮	EX4_2	提供由两个或多个互斥选项组成的选项集
 ComboBox	组合框	EX4_3	用于在下拉组合框中显示数据
 CheckBox	复选框	EX4_4	指示某个特定条件是处于打开状态还是处于关闭状态
 MonthCalendar	月历控件	EX4_5	为用户查看和设置日期信息提供了一个直观的图形界面
 MenuStrip	菜单控件	EX4_6	支持多文档界面 (MDI) 和菜单合并、工具提示和溢出
 ImageList	图像列表	EX4_9	用于存储图像, 这些图像随后可由控件显示
 PictureBox	图片框	EX4_9	用于显示位图、GIF、JPG、图元文件或图标格式的图形
 LinkLabel	链接标签	EX4_10	向 Windows 窗体应用程序添加 Web 样式的链接
 RichTextBox	富文本框	EX4_10	用于显示、输入和操作格式化的文本
 Panel	面板	EX4_10	用于为其他控件提供可识别的分组
 ProgressBar	进展条	EX4_10	通过在水平条中显示适当数目的矩形来指示进程的进度
 WebBrowser	浏览器	EX5_1	可以在 Windows 窗体客户端应用程序中显示网页
 OpenFileDialog	打开文件对话框	EX5_4	是一个选择文件的对话框组件
 SaveFileDialog	保存文件对话框	EX5_4	可以使用该对话框将文件保存到指定的位置
 ColorDialog	颜色对话框	EX5_4	用于选择颜色的组件
 FontDialog	字体对话框	EX5_4	用于设置公开系统上当前安装的字体的
 PrintDialog	打印对话框	EX5_4	是一个打印预设置的对话框组件
 ToolStrip	工具栏	TXT	存放功能按钮
 StatusStrip	状态栏	TXT	用于显示程序运行状态
 ContextMenuStrip	快捷菜单	TXT	提供了与窗体上其他控件关联的快捷菜单
 DataGridView	数据表格	BOOKSYS	提供一种强大而灵活的以表格形式显示数据的方式
 BindingNavigator		BOOKSYS	绑定到数据的控件的导航和操作用户界面 (UI)
 ToolStripContainer		AddressList	提供内置漂浮功能 (在停靠时共享工具区域内的水平或垂直空间)
 ListView	列表视图	EX7_5	可创建类似于 Windows 资源管理器右窗格的用户界面

. 续表

控 件 图 标	控件名称	所在 位置	功 能 简 介
 NotifyIcon		MyQQ	显示在后台运行的进程的图标
 FolderBrowserDialog		Player	可以用来浏览和选择文件夹或新建文件夹的界面
 SplitContainer	拆分器	Player	看做是一个复合体，是由一个可移动的拆分条分隔的两个面板

说明：在表 1.1 的“所在位置”列中 TXT”是第 5 章的记事本系统，“BOOKSYS”是第 6 章的图书管理系统，“MyQQ”是第 8 章的聊天系统，“Player”是第 10 章的播放器，“AddressList”是第 7 章的通信录系统。

第一部分 应用实践

5.1 项目的创建

在前面章节中介绍了 Windows 窗体的创建，具体步骤在这里就不再详述。此“简单记事本”应用程序包括 3 个窗体，分别为“记事本窗体（Form1）”、“查找窗体（Form2）”和“替换窗体（Form3）”。

项目的创建步骤如下所示：

- (1) 创建项目。运行 VS2008，依次展开菜单项【文件】→【新建】→【项目】，在弹出的“新建项目”对话框中选中“Windows 窗体应用程序”模板，选择项目存放位置并输入项目名称为“TXT”，单击“确定”按钮完成项目的创建。
- (2) 添加窗体。打开“解决方案资源管理器”窗口→右击项目名“TXT”→依次选择快捷菜单中的“添加”→“新建项”，在弹出的“添加新项”对话框中选中“Windows 窗体”模板，使用默认名称“Form2”，单击“添加”按钮完成窗体的添加。按照同样的方法添加窗体“Form3”。打开“解决方案资源管理器”窗口，如图 5.4 所示。

第二部分 知识点链接

L5.1 项目的创建

L1. Windows 窗体

1. Windows 窗体的概述

Windows 窗体是 .NET 框架的一部分，它支持在 Windows 平台上构建传统的 GUI（Graphics User Interface，图形用户界面）应用程序。

Windows 窗体提供了定义窗体外观的属性、定义行为的方法和定义与用户交互的事件。通过设置窗体属性和编写代码来响应窗体事件，可以开发满足应用程序需求的窗体。Windows 窗体是从 Form 类派生而来的，而 Form 类又是从 Control 类派生而来的，这也决定了其可以继承现有的窗体，来添加功能或修改现有的行为。当为应用程序添加一个 Windows

图 1.1 应用实践和知识点链接的关系图

1.2 框架结构

本书共包含 10 章，第 1 章主要介绍本书的框架结构以及教学安排。学会一门编程语言，首先要熟悉有关该语言的基本特性和语法。所以第 2 章、第 3 章和第 4 章介绍 C#语法知识为后面章节的学习做铺垫。从第 5 章开始每章都根据本章所要介绍的知识点设计一个系统实例，

同时在各个章节的开始部分提出本章节所要学习的任务目标以及在系统设计完成后提出读者完成部分。第 5 章到第 10 章的系统实例分别为：

第 5 章：记事本的设计

第 6 章：图书管理系统的设计

第 7 章：通讯录的设计

第 8 章：MyQQ 的设计

第 9 章：画图工具的设计

第 10 章：播放器的设计

最后附录部分介绍了 Visual Studio 2008 的安装和应用程序的打包操作。本书的框架结构图如图 1.2 所示。

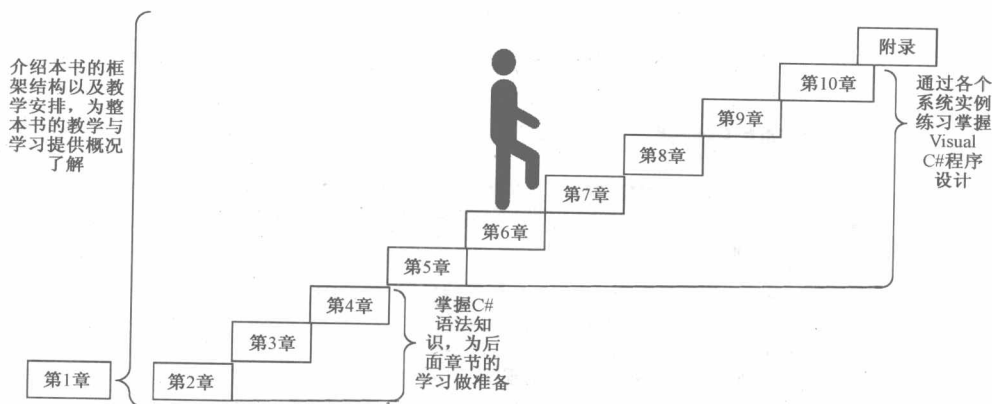


图 1.2 本书的框架结构图

1.3 教学安排

由于本书每个章节都分成两个部分，即实践应用部分和知识点链接部分，这两部分各成体系又相互关联，其中知识点链接部分比较系统地介绍了本章节的知识点，所以教师可以根据自身喜好和教学要求选择灵活多样的教学方式。这里提供以下两种教学方案供参考：

(1) 按照本书从前到后的安排教学，在教学中以实例讲解为主，遇到知识点可以链接到知识点链接部分。

(2) 首先讲解知识点链接中的知识点，再通过实例讲解让学生掌握本章节内容。

系统实例和读者完成部分可以作为学生实验内容，本书的教学安排与实验安排如表 1.2 所示（仅供参考）。

表 1.2 教学安排

章节与知识模块	主要内容	教学	实验
第 1 章 本书的框架结构及教学安排	本章主要介绍本书的框架结构以及教学安排，为整本书的教学与学习提供概况了解	1	0
第 2 章 C#语言基础	Visual Studio 2008 开发环境介绍，控制台应用程序开发、C#语言基础、程序的简单调试、.NET Framework 的结构及其优点、C#语言的特点	7	3

续表

章节与知识模块	主 要 内 容	教学	实验
第 3 章 C#面向对象编程基础	WinForm 应用程序开发、C#面向对象编程语言基础、WinForm 应用程序的调试、简单 WinForm 控件的使用	5	3
第 4 章 C#面向对象编程进阶	C#面向对象高级编程包括委托和事件、集合、命名空间、局部类、泛型。其他控件的使用	5	3
第 5 章 记事本的设计	通过创建“简单记事本”应用程序来掌握 Windows 窗体及对话框等知识点。Windows 窗体的常用属性、Windows 窗体的设计方法、鼠标事件以及键盘事件，几种对话框的使用，“ToolStrip”、“ContextMenuStrip”等控件的使用，项目的创建	5	3
第 6 章 图书管理系统的设计	通过创建“图书管理系统”应用程序来掌握 Windows 窗体应用程序操作数据库等知识点。ADO.NET 的功能和组成、六大对象的使用方法、数据库的连接与关闭、数据集的概念、DataGridView 控件的使用	5	3
第 7 章 通讯录的设计	通过创建“通讯录”应用程序来掌握 Windows 窗体应用程序的文件操作与 XML 技术等知识点。XML 语言以及对 XML 语言进行操作，文件系统的操作以及“DataGridView”、“TreeView”、“DataSet”和“ToolStripContainer”等控件、组件的使用	5	3
第 8 章 MyQQ 的设计	通过创建“MyQQ”应用程序来掌握 Windows 窗体应用程序的网络通信与多线程等知识点。网络通信知识点，Socket、TcpListener、TcpClient 和 UdpClient 类，线程知识点，Thread 类，熟悉 ListView 控件、NotifyIcon 组件的使用	5	3
第 9 章 画图工具的设计	通过创建“画图工具”应用程序来掌握 Windows 窗体应用程序的 GDI+绘图等知识点。GDI+绘图，Graphics、Pen、Point 类，序列化，BinaryFormatter 类，熟悉 PictureBox 控件的使用	5	3
第 10 章 播放器的设计	通过创建“播放器”应用程序来掌握 Windows 窗体应用程序的 COM、动态链接库、注册表和系统 API 函数等知识点。动态链接库、注册表、COM 互操作和系统 API 函数，程序集，熟悉 FolderBrowserDialog 组件和 SplitContainer 控件的使用	5	3

第2章 Visual C#案例基础: C#语言基础

◇ 任务目标

- (1) 掌握控制台应用程序的开发。
- (2) 掌握 C#语言基础。
- (3) 掌握程序的简单调试。

第一部分 应用实践基础

自从微软 2000 年提出 NET 战略后, .NET Framework 版本不断升级, 2008 年随着微软的 .NET Framework 3.5 版本的发布, 同时也意味着 .NET 技术越来越成熟, 作为 .NET 开发的首选语言 C#语言也越来越受人们的青睐, C#的优点也同时被人们所认同。与此同时微软也发布了 Visual Studio 2008 开发环境 (以下简称 VS2008)。

2.1 一个简单例子 (控制台方式): 计算圆面积

控制台应用程序无须使用任何图形用户界面即可读取标准输入和输出中的数据并向其写入数据。对于控制台应用程序及相关的控制台读取和写入方法, C#使用主入口点这一概念。在 C#中, 主入口点为 Main。这里需要注意的是与 C/C++语言不同, Main 的第一个字母是大写的, 而且 C#是一种大小写敏感的语言, 所以不要写错。

【例 EX2_1】 设计计算圆面积的控制台应用程序。

实现步骤:

1. 新建控制台项目

运行 VS2008, 执行【文件】→【新建】→【项目】菜单命令, 弹出“新建项目”对话框, 选择 Visual C#的 Windows 项目类型, 选择控制台应用程序模板, 项目命名为“EX2_1”, 如图 2.1 所示。

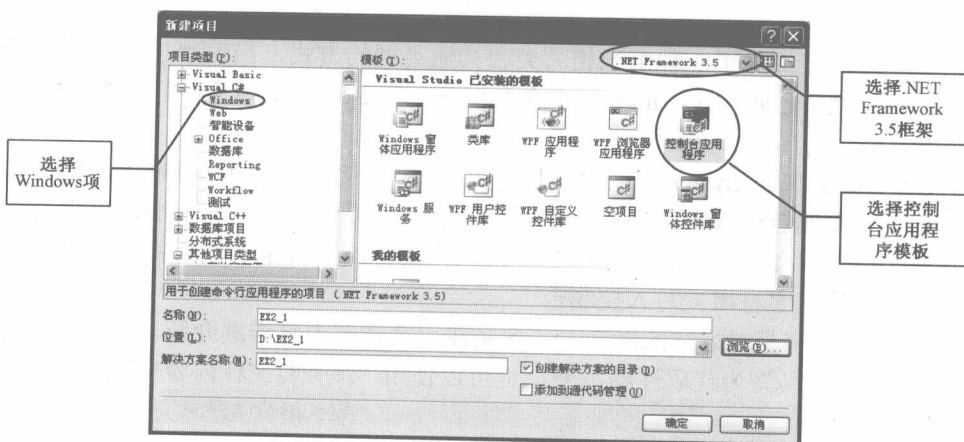


图 2.1 新建控制台应用程序项目

2. 添加代码

单击“确定”按钮后，系统新建了一个命名为“EX2_1”的控制台项目，并打开 Program.cs 文件。添加代码，代码如下所示。

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace EX2_1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("请输入圆的半径");
            string r = Console.ReadLine();
            double IntR = Convert.ToDouble(r);
            const double PI=3.1415926;
            Console.WriteLine(PI*IntR*IntR);
        }
    }
}
```

引用的命名空间

//定义的命名空间

//定义类 Program

//程序的入口点

//输出“请输入圆的半径”提示字样

//读入所输入的字符

//将字符类型转换为数值类型

//定义圆周率

//计算圆面积并输出

3. 运行程序，计算圆的面积

按【Ctrl+F5】快捷键运行程序，输入半径值“36”，结果如图 2.2 所示。

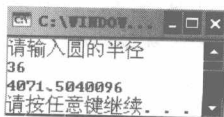


图 2.2 盘计算圆的面积

说明:

(1) 命名空间是提供了一种组织相关类和其他类型的方式, 当引用了命名空间时, 即可直接调用其中的类。例如, `System` 是一个命名空间, `Console` 是该命名空间中的类。在后面章节中将详细介绍。

(2) `Console` 类属于 `System` 命名空间, 表示控制台应用程序的标准输入、输出流和错误流。提供用于从控制台读取单个字符或整行的方法, 还提供若干写入方法, 可将值类型的实例、字符数组以及对象集自动转换为格式化或未格式化的字符串, 然后将该字符串 (可选择是否尾随一个行终止字符串) 写入控制台。

(3) `static` 关键字是对方法的修饰, 其含义在后续章节中将详细介绍。

(4) 在代码中 “//” 为代码注释符号, 也可以使用 “/*所要注释内容*/” 加以注释。如:

```
namespace EX2_1
```

```
/*定义的命名空间*/
```

(5) 调试运行程序有两种方式, 分别如下:

① 执行【调试】→【开始执行 (不调试)】菜单命令, 或者直接按【Ctrl+F5】快捷键运行程序。这种方式只执行程序并不调试程序。

② 执行【调试】→【启动调试】菜单命令, 或者直接按【F5】快捷键调试程序。这种方式需要设置断点, 当程序执行到断点时按【F10】快捷键逐步调试程序, 也可以单击工具栏中的 “” 按钮启动调试。

在【例 EX2_1】中设置断点逐步调试程序。

调试步骤如下:

① 单击语句 “`Console.WriteLine("请输入圆的半径");`” 的左端设置断点, 如图 2.3 所示。

② 按【F5】快捷键调试程序, 程序执行到断点处停止执行, 如图 2.4 所示。

③ 按【F10】快捷键逐步调试程序, 当弹出控制台窗口提示输入圆的半径时输入半径“5”, 按回车键继续运行程序, 同时在“自动窗口”中显示各个变量的值, 最终将计算的结果显示在控制台窗口中。

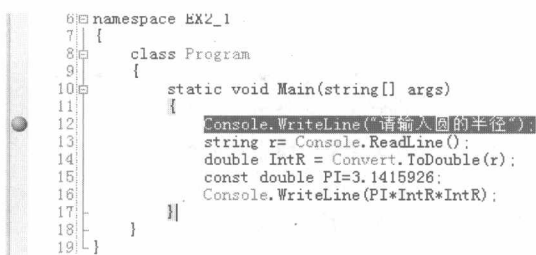


图 2.3 设置断点

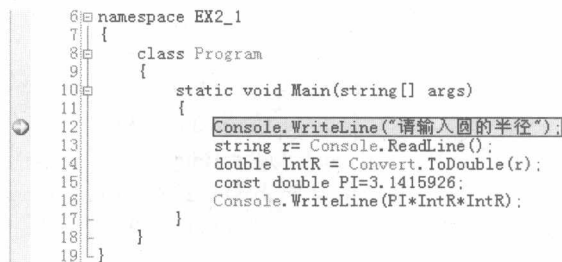


图 2.4 程序运行到断点处

2.2 数据类型

C#包括两种变量类型: 值类型和引用类型, 数据类型的分类如图 2.5 所示。本节简单介绍这两种数据类型以及装箱与拆箱的基本概念。