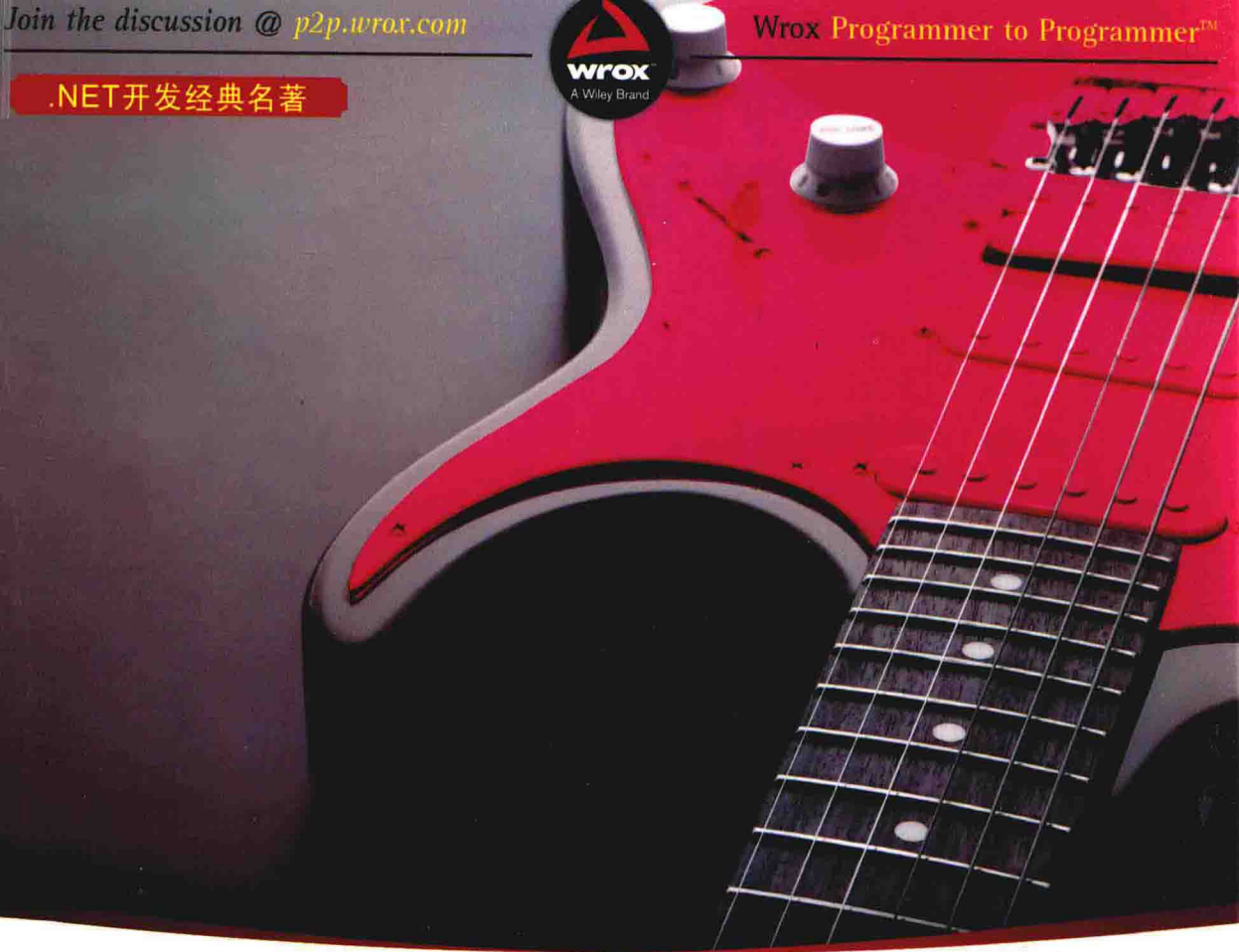




.NET开发经典名著



Beginning C# 6 Programming with Visual Studio 2015

C#入门经典(第7版)

C# 6.0 & Visual Studio 2015

Benjamin Perkins
[美] Jacob Vibe Hammer
Jon D. Reid
齐立波 黄俊伟



译

清华大学出版社

.NET开发经典名著

C#入门经典 (第7版)

C# 6.0 & Visual Studio 2015

[美]	Benjamin Perkins	著
	Jacob Vibe Hammer	
	Jon D. Reid	
	齐立波 黄俊伟	译

清华大学出版社

北 京

Benjamin Perkins, Jacob Vibe Hammer, Jon D. Reid
Beginning C# 6 Programming with Visual Studio 2015
EISBN: 978-1-119-09668-9

Copyright © 2016 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
All Rights Reserved. This translation published under license.
Trademarks: Wiley, the Wiley logo, Wrox, the Wrox logo, Programmer to Programmer, and related trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates, in the United States and other countries, and may not be used without written permission. Visual C# is a registered trademark of Microsoft Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners. John Wiley & Sons, Inc., is not associated with any product or vendor mentioned in this book.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2016-1652

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

本书封面贴有 Wiley 公司防伪标签，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

C#入门经典(第7版) C# 6.0 & Visual Studio 2015 / (美)本杰明·帕金斯(Benjamin Perkins)等著；齐立波，黄俊伟 译. —北京：清华大学出版社，2016
(.NET 开发经典名著)
书名原文：Beginning C# 6 Programming with Visual Studio 2015
ISBN 978-7-302-44406-0

I. ①C… II. ①本… ②齐… ③黄… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 168659 号

责任编辑：王 军 韩宏志
装帧设计：牛静敏
责任校对：成凤进
责任印制：王静怡

出版发行：清华大学出版社

网 址：http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com
地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 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 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：45 字 数：1207 千字

版 次：2016 年 8 月第 1 版 印 次：2016 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~5000

定 价：98.00 元

产品编号：067749-01

译者序

C#是微软公司发布的一种面向对象的、运行在.NET Framework 上的高级程序设计语言。C#几乎集中了所有关于软件开发和软件工程研究的最新成果：面向对象、类型安全、组件技术、自动内存管理、跨平台异常处理、版本控制、代码安全管理……，是一种安全、稳定、简单、优雅、由 C 和 C++ 衍生而来的面向对象的编程语言，综合了 VB 简单的可视化操作和 C++ 的高运行效率优点，以其强大的操作能力、优雅的语法风格、创新的语言特性和便捷的对面向组件编程的支持成为.NET 开发的首选语言。

Visual Studio(简称 VS)是美国微软公司的开发工具包系列产品，是目前最流行的 Windows 平台应用程序的集成开发环境，它包括了整个软件生命周期中所需的大部分工具，如 UML 工具、代码管控工具、集成开发环境(IDE)等。Visual Studio 最新版本为 Visual Studio 2015，基于.NET Framework 4.6。

本书旨在介绍 C#开发的基础知识。本书第 I 部分介绍 C#语言的语法和用法，然后讨论较复杂的面向对象编程主题，第 II 部分将讲述 Windows 基本桌面编程和高级桌面编程。第 III 部分研究基于云的 Web 应用程序编程，第 IV 部分将讲述数据访问(对数据库、文件系统和 XML 数据的访问)和 LINQ，第 V 部分将讨论 WCF 和通用应用。

本书采用循序渐进的编排方式，所以读者应能从头开始一直阅读到最后。本书介绍如何使用 C#编程，读者应自己输入所有的示例代码，再编译和执行输入的代码，而不是从下载文件中复制它们。这似乎很麻烦，但输入 C#语句可以帮助理解 C#，特别是觉得某些地方很难掌握时，自己输入代码就非常有帮助。如果例子无法运行，不要直接从书中查找原因，而应在自己输入的示例代码中找原因，这是编写 C#代码时必须做的一项工作。

犯错也是学习过程中不可避免的，练习应提供大量犯错的机会，最好自己编几个练习题。如果不确定如何编写代码，应翻阅前面的内容。犯的错误越多，对 C#的功能和错误的原因的认识就越深刻。读者应完成所有练习，除非肯定自己无法解决问题，否则不要看答案。许多练习都涉及某章内容的一个直接应用，换言之，它们仅是一种实践，但也有一些练习需要多动脑子，甚至需要一点灵感。

本书的读者不需要具备任何编程经验。但本书同样适合具有编程经验且希望进行 Web 程序设计的读者阅读。这些读者可能比较了解计算机知识，但未必掌握 Web 技术。另外，一些读者具备设计背景，但对计算机知识和 Web 技术不大了解。那么，本书可以作为一条进入编程和 Web 应用程序开发世界的快捷通道。对于所有读者，本书都物有所值。

在这里要感谢清华大学出版社的编辑，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血。没有他们的帮助和鼓励，本书不可能顺利付梓。

在翻译这本经典之作的过程中，译者在忠于原文的基础上力求做到“信、达、雅”，但

是鉴于译者水平有限，错误和失误在所难免，如有任何意见和建议，请不吝指正。本书全部章节由齐立波、黄俊伟翻译，参与翻译的还有孔祥亮、陈跃华、杜思明、熊晓磊、曹汉鸣、陶晓云、王通、方峻、李小凤、曹晓松、蒋晓冬、邱培强、洪妍、李亮辉、高娟妮、曹小震、陈笑。

最后，希望读者通过阅读本书能早日步入C#语言编程的殿堂，领略C#语言之美！

作者简介

Benjamin Perkins(MCSD、MBA、ITIL)目前在微软(德国慕尼黑)工作,是 IIS、ASP.NET 和 Azure 应用服务高级技术顾问。他在 IT 行业工作了二十多年。他 11 岁时就开始在 Atari 1200XL 台式电脑上用 QBasic 编写计算机程序。他喜爱诊断和排除技术问题,品味写出好程序的乐趣。上完高中后,他加入美国军队。在成功服完兵役后,他进入得克萨斯州的德克萨斯 A&M 大学,在那里获得管理信息系统的工商管理学士学位。

他在 IT 行业的足迹遍及整个行业,包括程序员、系统架构师、技术支持工程师、团队领导和中层管理。在受雇于惠普时,他获得了众多奖项、学位和证书。他对技术和客户服务富有激情,期待排除故障,编写出更多世界级技术解决方案。

“我的方法是烂熟于心之后才编写代码,完整、正确地编写一次,这样就不需要再次考虑它,除非要改进它。”

Benjamin 与妻子 Andrea 以及两个可爱的孩子 Lea 和 Noa 一起快乐地生活。

Jacob Vibe Hammer 是 Kamstrup 的一名软件架构师和开发人员,帮助公司为大型公用设施开发世界级智能网络解决方案。自他刚能拼写 Basic 之时,就开始了自己的编程生涯,Basic 也是他使用的第一门编程语言。从那以后,他用过多种编程语言和解决方案架构。但进入 21 世纪后,他主要在 .NET 平台上工作。如今,他主要编写 C# 和 WPF 程序,以及试用 NoSQL 数据库。Jacob 是丹麦人,与妻儿一起居住在丹麦奥尔胡斯市。

Jon D. Reid 担任 IFS Metrix Service Management(www.IFSWORLD.com)的产品解决方案经理。他已与他人合著了多本 .NET 图书,包括 *Beginning Visual C# 2010*、*Fast Track C#* 和 *Pro Visual Studio .NET* 等。

技术编辑简介

John Mueller 是一位自由撰稿人和技术编辑。他用自己的心血编写 99 本书和 600 余篇文章。主题范围从联网到人工智能,从数据库管理到编程入门知识,非常广泛。一些正在发行的图书包括用于初学者的 Python、用于数据科学家的 Python 和 MATLAB 等主题。他还编写了一个 Java 电子学习套件、一本关于用 JavaScript 开发 HTML5 的书籍,和一本关于 CSS3 的图书。作为技术编辑,他曾帮助 60 多名作者修订手稿。John 还为 *Data Based Advisor* 和 *Coast Compute* 杂志提供技术编辑服务。John 的博客网址是 <http://blog.johnmuellerbooks.com/>。

致 谢

为使本书内容以清晰美观的形式呈现给学生和专业人士，使他们从中获益，需要做大量的工作。作者的确有卓越的技术知识和经验供大家分享，但如果没有技术作家、技术评审人员、开发人员、编辑、出版人员、平面设计师等提供有价值的帮助，就不可能编写出高质量的书籍。编程技术日新月异，在有效技术过时之前，个人无法凭一己之力完成所有这些任务。正因为如此，作者只有与伟大的团队合作，才能很快把本书的所有组件组合在一起，才能确保把最新信息传达给读者，帮助读者了解最新功能。感谢 Kelly Talbot 很好地完成了项目管理和全书的技术评审工作，感谢 John Mueller 在整个过程的技术审查和建议。最后，感谢在幕后帮助本书出版的所有人员。

介绍群书本姓

前言

C#是 Microsoft 于 2000 年 7 月推出 .NET Framework 的第 1 版时提供的一种全新语言。C# 从那时起迅速流行开来，成为使用 .NET Framework 的桌面、Web 和云开发人员无可争议的选择。他们喜欢 C# 的一个原因是其继承自 C/C++ 的简洁明了的语法，这种语法简化了以前给程序员带来困扰的一些问题。尽管做了这些简化，但 C# 仍保持了 C++ 原有的功能，所以现在没理由不从 C++ 转向 C#。C# 语言并不难，也非常适合学习基本编程技术。易于学习，再加上 .NET Framework 的功能，使 C# 成为开始你编程生涯的绝佳方式。

C# 的最新版本 C# 6 是 .NET Framework 4.6 的一部分，它建立在已有的成功基础之上，还添加了一些更吸引人的功能。Visual Studio 的最新版本 Visual Studio 2015 和开发工具的 Visual Studio Express/Community 2015 系列也有许多变化和改进，这大大简化了编程工作，显著提高了效率。

本书将全面介绍 C# 编程的所有知识，从该语言本身一直到桌面编程和云编程，再到数据源的使用，最后是一些新的高级技术。我们还将学习 Visual Studio 2015 的功能和利用它开发应用程序的各种方式。

本书文笔优美流畅，阐述清晰，每一章都以前面章节的内容为基础，便于读者掌握高级技术。每个概念都会根据需要来介绍和讨论，而不会突然冒出某个技术术语来妨碍读者的阅读和理解。本书尽量减少使用的技术术语数量，但如有必要，将根据上下文进行正确的定义和布置。

本书作者都是各自领域的专家，都是 C# 语言和 .NET Framework 的爱好者，没人比他们更有资格讲授 C# 了，他们将在你掌握从基本规则到高级技术的过程中为你保驾护航。除了基础知识外，本书还有许多有益的提示、练习、完全成熟的示例代码(可从 p2p.wrox.com 下载)，在你的职业生涯中一定会反复用到它们。

本书将毫无保留地传授这些知识，希望读者能通过阅读本书成为最优秀的程序员。

0.1 本书读者对象

本书面向想学习如何使用 .NET Framework 编写 C# 程序的所有人。本书针对的是想要通过学习一种干净、现代、优雅的编程语言来掌握程序设计的完完全全的初学者。但是，对于熟悉其他语言、想要探索 .NET 平台的人们，以及想要了解 .NET 使用的旗舰语言的 .NET 开发人员，本书同样有用。

0.2 本书内容

本书前面的章节介绍 C#语言本身,读者不需要具备任何编程经验。以前对其他语言有一定了解的开发人员,会觉得这些章节的内容非常熟悉。C#语法的许多方面都与其他语言相同,许多结构对所有的编程语言来说都是相通的(例如,循环和分支结构)。但是,即使是有经验的程序员也可以通过这些章节理解此类技术应用于 C#的特征,从而从中获益。

如果读者是编程新手,就应从头开始学习,了解基本的编程概念,并熟悉 C#和支持 C#的 .NET 平台。如果读者对 .NET Framework 比较陌生,但知道如何编程,就应阅读第 1 章,然后快速跳读后面几章,这样就能掌握 C#语言的应用方式了。如果读者知道如何编程,但以前从未接触过面向对象的编程语言,就应从第 8 章开始阅读以后的章节。

如果读者对 C#语言比较了解,就可以集中精力学习那些详细论述最新 .NET Framework 和 C#语言开发的章节,尤其是集合、泛型和 C#语言的新增内容(第 11 章~第 13 章),或者完全跳过本书第 I 部分,从第 14 章开始学习。

本书章节的编排方式可以达到两个目的:可以按顺序阅读这些章节,将其视为 C#语言的一个完整教程;还可以按照需要深入学习这些章节,将其作为一本参考资料。

除核心内容外,从第 3 章开始,每章末尾还包含一组习题,完成这些习题有助于读者理解所学的内容。习题包括简单的选择题、判断题以及需要修改或建立应用程序的较难问题。附录 A 给出了全部习题的答案。

本书特别注重与 C# 6、.NET 4.6 的一致性。每一章都进行了彻底的检查,删掉了不太相关的内容,增加了新材料。所有代码都在最新版本的开发工具上进行了测试,所有屏幕截图都在 Windows 8.1/10 上重新截取,以提供最新的窗口和对话框。

本书的亮点包括:

- 增加并改进了代码示例。
- 涵盖 C# 6 和 .NET 4.6 的所有新内容,包括如何创建通用 Windows 应用程序。
- 增加了编写云应用程序的示例,并使用 Azure SDK 创建和访问云资源。

0.3 本书结构

本书分为 6 个部分。

- 前言:概述本书的内容。
- OOP 语言:介绍 C#语言的所有内容,从基础知识到面向对象的技术,一应俱全。
- Windows 编程:介绍如何用 WPF 库编写和部署桌面应用程序。
- 云编程:描述云应用程序的开发和部署,包括 Web API 的创建和使用。
- 数据访问:介绍如何在应用程序中使用数据,包括存储在硬盘文件中的数据、以 XML 格式存储的数据和数据库中的数据。
- 其他技术:讲述使用 C#和 .NET Framework 的一些额外方式,包括 WCF 和通用 Windows 应用程序。

下面介绍本书 5 个重要部分中的章节。

0.3.1 OOP 语言(第 1 章~第 13 章)

第 1 章介绍 C# 及其与 .NET 的关系,了解在这个环境下编程的基础知识,以及 Visual Studio 2015(VS)与它的关系。

第 2 章开始介绍如何编写 C# 应用程序,学习 C# 的语法,并将 C# 和示例命令行、Windows 应用程序结合起来使用。这些示例将说明 C# 如何快速轻松地启动和运行,并附带介绍 VS 开发环境以及本书将要使用的基本窗口和工具。

接着将学习 C# 的基础知识。第 3 章介绍变量的含义以及如何操纵它们。第 4 章将用流程控制(循环和分支)改进应用程序的结构,第 5 章介绍一些高级变量类型,如数组。第 6 章开始以函数形式封装代码,这样就更易于执行重复操作,使代码更容易让人理解。

从第 7 章开始将运用 C# 语言的基础知识,调试应用程序。这包括在运行应用程序时输出跟踪信息,使用 VS 查找错误,在强大的调试环境中找出解决问题的办法。

第 8 章将学习面向对象编程(Object-Oriented Programming, OOP)。首先了解这个术语的含义,回答“什么是对象”? OOP 初看起来是较难的问题。我们将用一整章的篇幅来介绍它,解释对象的强大之处。直到该章的最后才会真正使用 C# 代码。

第 9 章将理论知识应用于实践,开始在 C# 应用程序中使用 OOP 时,这才体现出 C# 的真正威力。在第 9 章介绍如何定义类和接口之后,第 10 章将探讨类成员(包括字段、属性和方法),在这一章的最后将开始创建一个扑克牌游戏,这个游戏将在几章中开发完成,它非常有助于理解 OOP。

学习了 OOP 在 C# 中的工作原理后,第 11 章将介绍几种常见的 OOP 场景,包括处理对象集合、比较和转换对象。第 12 章讨论 .NET 2.0 中引入的一个非常有用的 C# 特性——泛型,利用它可以创建非常灵活的类。第 13 章通过一些其他技术(主要是事件,它在 Windows 编程中非常重要)继续讨论 C# 语言和 OOP。最后介绍 C# 在 3.0、4、5 和 6 版本中引入的新特性。

0.3.2 Windows 编程(第 14 章和第 15 章)

第 14 章开始介绍 Windows 编程概念,理解在 VS 中如何实现 Windows 编程。该章主要关注如何使用 WPF 以图形化方式构建桌面应用程序,以及用最少的时间和精力创建高级桌面应用程序。你将首先学习 WPF 编程的基础知识,然后在该章和第 15 章逐渐拓展相关知识。第 15 章介绍在应用程序中如何使用 .NET Framework 提供的丰富控件。

0.3.3 云编程(第 16 章和第 17 章)

第 16 章首先描述云编程,再讨论云优化堆栈。云环境不同于传统的程序编码方式,所以讨论、定义了几个云编程模式。为完成这一章,需要一个免费的 Azure 账户,以便创建一个 App Services Web App,然后使用 Azure SDK 和 C#,在 ASP.NET 4.6 Web 应用程序中创建和访问存储账户。

第 17 章将学习如何创建 ASP.NET Web API,并部署到云中,然后在类似的 ASP.NET 4.6 Web 应用程序中使用 Web API。这一章最后讨论云中两个最有价值的特性:硬件资源的缩放和最优利用方式。

0.3.4 数据访问(第 18 章~第 21 章)

第 18 章介绍应用程序如何将数据保存到磁盘以及如何检索磁盘上的数据(作为简单的文本文件或者更复杂的数据表示方式)。该章还将讨论如何压缩数据,如何监视和处理文件系统的变化。

第 19 章学习数据交换的事实标准 XML,简要论述 JSON 格式。之前的章节接触过 XML 几次,而该章将讨论 XML 的基本规则,论述 XML 的所有功能。

该部分其余章节介绍 LINQ(这是内置于 .NET Framework 最新版本中的查询语言)。第 20 章简要介绍 LINQ。第 21 章讨论如何使用 LINQ 访问数据库和其他数据。

0.3.5 其他技术(第 22 章和第 23 章)

第 22 章简要介绍 Windows Communication Foundation(WCF),它为在企业级以编程方式跨本地网络和 Internet 访问信息和功能提供了许多工具。该章将介绍如何以平台无关的方式使用 WCF,向 Web 应用程序和桌面应用程序公开复杂的数据和功能。

第 23 章展示如何创建通用 Windows 应用程序,这是 Windows 新增的。本章建立在第 14 和第 15 章的基础上,介绍如何创建可以运行在所有 Windows 平台上的 Windows 应用程序。

0.4 使用本书的要求

本书中 C# 和 .NET Framework 的代码和描述都适用于 C# 6 和 .NET 4.6。除了 Framework 之外,不需要其他组件就可以理解本书的这个方面,但许多示例都需要使用开发工具。本书将 Visual Studio 2015 作为主要开发工具,但是,如果没有安装此工具,可以使用免费的 Visual Studio Express/Community 2015 产品系列。在本书的第 I 部分,可使用 Visual Studio Express/Community 2012 for Windows Desktop 来创建桌面和控制台应用程序。对于其余章节,可使用 Visual Studio Express/Community 2015 for Windows 10 创建通用 Windows 应用程序,使用 Visual Studio Express/Community 2015 for Cloud 创建云应用程序,并在需要访问数据库的应用程序中使用 SQL Server Express 2014。一些功能只能在 Visual Studio 2015 中使用,但这不会妨碍练习本书的示例。

0.5 本书约定

为了帮助读者在阅读本书的过程中获取最多信息,并随时了解当前处理的事项,本书使用了许多约定。



警告: 带有警告图标的方框包含了重要且应该记住的信息,这些信息与周围的文字直接相关联。



提示：带有铅笔图标的方框表示注释、提示、暗示、技巧或对当前讨论的弦外之音。

本书通过两种方式来显示代码：

- 对于大多数代码示例，使用没有突出显示的等宽字体来表示。
- 对在当前上下文中特别重要的代码，用粗体字来强调显示。

0.6 勘误表

尽管我们已经尽了各种努力来保证文章或代码中不出现错误，但是错误总是难免的，如果你在本书中找到了错误，例如拼写错误或代码错误，请告诉我们，我们将非常感激。通过勘误表，可以让其他读者避免受挫，当然，这还有助于提供更高质量的信息。

请给 wkservice@vip.163.com 发电子邮件，我们就会检查你的反馈信息，如果是正确的，我们将在本书的后续版本中采用。

要在网站上找到本书英文版的勘误表，可以登录 <http://www.wrox.com>，通过 Search 工具或书名列表查找本书，然后在本书的细目页面上，单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看到 Wrox 编辑已提交和粘贴的所有勘误项。完整的图书列表还包括每本书的勘误表，网址是 www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml。

0.7 p2p.wrox.com

要与作者和同行讨论，请加入 p2p.wrox.com 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统，便于你张贴与 Wrox 图书相关的消息和相关技术，与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有新的消息时，它可以给你传送感兴趣的论题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家和读者都会到这个论坛上来探讨问题。

在 <http://p2p.wrox.com> 上，有许多不同的论坛，它们不仅有助于阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛，可以遵循下面的步骤：

- (1) 进入 p2p.wrox.com，单击 Register 链接。
- (2) 阅读使用协议，并单击 Agree 按钮。
- (3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他信息，单击 Submit 按钮。
- (4) 你会收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。

提示：

不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息，但要张贴自己的消息，就必须加入该论坛。

加入论坛后，就可以张贴新消息，响应其他用户张贴的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要让该网站给自己发送特定论坛中的消息，可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 Subscribe to this Forum 图标。

关于使用 Wrox P2P 的更多信息,可阅读 P2P FAQ,了解论坛软件的工作情况以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题。要阅读 FAQ,可以在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接。

0.8 源代码

在读者学习本书中的示例时,可以手工输入所有的代码,也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 <http://www.wrox.com/> 下载。登录站点 <http://www.wrox.com/>, 使用 Search 工具或使用书名列表就可以找到本书。接着单击本书细目页面上的 Download Code 链接,就可以获得所有的源代码。也可以访问 www.tupwk.com.cn/download, 输入本书中文书名或中文 ISBN, 下载各章的源代码。

提示:

由于许多图书的标题都很类似,所以按 ISBN 搜索是最简单的,本书英文版的 ISBN 是 978-1-119-09668-9。

下载代码后,只需用自己喜欢的解压缩软件对它进行解压缩即可。另外,也可以进入 <http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx> 上的 Wrox 代码下载主页,查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。

目 录

第 I 部分 OOP 语言

第 1 章 C#简介	3
1.1 .NET Framework 的含义	3
1.1.1 .NET Framework 的内容	4
1.1.2 使用 .NET Framework 编写 应用程序	4
1.2 C#的含义	7
1.2.1 用 C#能编写什么样的应用程序	8
1.2.2 本书中的 C#	8
1.3 Visual Studio 2015	8
1.3.1 Visual Studio Express 2015 产品	9
1.3.2 解决方案	9
1.4 本章要点	9
第 2 章 编写C#程序	11
2.1 Visual Studio 2015 开发环境	12
2.2 控制台应用程序	14
2.2.1 Solution Explorer 窗口	16
2.2.2 Properties 窗口	18
2.2.3 Error List 窗口	18
2.3 桌面应用程序	19
2.4 本章要点	22
第 3 章 变量和表达式	23
3.1 C#的基本语法	24
3.2 C#控制台应用程序的基本结构	26
3.3 变量	27
3.3.1 简单类型	27
3.3.2 变量的命名	31
3.3.3 字面值	31
3.4 表达式	33
3.4.1 数学运算符	33

3.4.2 赋值运算符	37
3.4.3 运算符的优先级	38
3.4.4 名称空间	39
3.5 练习	40
3.6 本章要点	41
第 4 章 流程控制	43
4.1 布尔逻辑	43
4.1.1 布尔按位运算符和赋值 运算符	45
4.1.2 运算符优先级的更新	47
4.2 分支	47
4.2.1 三元运算符	48
4.2.2 if 语句	48
4.2.3 switch 语句	51
4.3 循环	54
4.3.1 do 循环	54
4.3.2 while 循环	57
4.3.3 for 循环	58
4.3.4 循环的中断	59
4.3.5 无限循环	60
4.4 练习	61
4.5 本章要点	61
第 5 章 变量的更多内容	63
5.1 类型转换	63
5.1.1 隐式转换	64
5.1.2 显式转换	65
5.1.3 使用 Convert 命令进行显式 转换	68
5.2 复杂的变量类型	69
5.2.1 枚举	69
5.2.2 结构	73

5.2.3 数组	76	8.2.3 多态性	146
5.3 字符串的处理	82	8.2.4 对象之间的关系	148
5.4 练习	86	8.2.5 运算符重载	149
5.5 本章要点	87	8.2.6 事件	149
第6章 函数	89	8.2.7 引用类型和值类型	150
6.1 定义和使用函数	90	8.3 桌面应用程序中的 OOP	150
6.1.1 返回值	91	8.4 练习	153
6.1.2 参数	93	8.5 本章要点	154
6.2 变量的作用域	99	第9章 定义类	155
6.2.1 其他结构中变量的作用域	102	9.1 C#中的类定义	155
6.2.2 参数和返回值与全局数据	103	9.2 System.Object	160
6.3 Main()函数	104	9.3 构造函数和析构函数	161
6.4 结构函数	106	9.4 Visual Studio 中的 OOP 工具	166
6.5 函数的重载	107	9.4.1 Class View 窗口	166
6.6 委托	109	9.4.2 对象浏览器	167
6.7 练习	111	9.4.3 添加类	169
6.8 本章要点	112	9.4.4 类图	169
第7章 调试和错误处理	113	9.5 类库项目	171
7.1 Visual Studio 中的调试	114	9.6 接口和抽象类	174
7.1.1 非中断(正常)模式下的调试	114	9.7 结构类型	176
7.1.2 中断模式下的调试	121	9.8 浅度和深度复制	177
7.2 错误处理	127	9.9 练习	178
7.2.1 try...catch...finally	128	9.10 本章要点	178
7.2.2 列出和配置异常	133	第10章 定义类成员	181
7.3 练习	134	10.1 成员定义	181
7.4 本章要点	134	10.1.1 定义字段	182
第8章 面向对象编程简介	137	10.1.2 定义方法	182
8.1 面向对象编程的含义	137	10.1.3 定义属性	183
8.1.1 对象的含义	138	10.1.4 重构成员	188
8.1.2 一切皆对象	141	10.1.5 自动属性	189
8.1.3 对象的生命周期	141	10.2 类成员的其他主题	190
8.1.4 静态成员和实例类成员	142	10.2.1 隐藏基类方法	190
8.2 OOP 技术	143	10.2.2 调用重写或隐藏的基类方法	192
8.2.1 接口	143	10.2.3 嵌套的类型定义	193
8.2.2 继承	144		

10.3	接口的实现	195	12.3	定义泛型类型	278
10.4	部分类定义	198	12.3.1	定义泛型类	278
10.5	部分方法定义	199	12.3.2	定义泛型接口	289
10.6	示例应用程序	200	12.3.3	定义泛型方法	289
10.6.1	规划应用程序	201	12.3.4	定义泛型委托	291
10.6.2	编写类库	201	12.4	变体	291
10.6.3	类库的客户应用程序	208	12.4.1	协变	292
10.7	Call Hierarchy 窗口	209	12.4.2	抗变	292
10.8	练习	210	12.5	练习	293
10.9	本章要点	210	12.6	本章要点	294
第 11 章	集合、比较和转换	211	第 13 章	高级 C# 技术	297
11.1	集合	212	13.1	::运算符和全局名称空间 限定符	298
11.1.1	使用集合	212	13.2	定制异常	299
11.1.2	定义集合	218	13.3	事件	301
11.1.3	索引符	219	13.3.1	事件的含义	301
11.1.4	给 CardLib 添加 Cards 集合	221	13.3.2	处理事件	302
11.1.5	键控集合和 IDictionary	224	13.3.3	定义事件	305
11.1.6	迭代器	225	13.4	扩展和使用 CardLib	312
11.1.7	迭代器和集合	229	13.5	特性	320
11.1.8	深度复制	230	13.5.1	读取特性	321
11.1.9	给 CardLib 添加深度复制	232	13.5.2	创建特性	322
11.2	比较	234	13.6	初始化器	323
11.2.1	类型比较	234	13.6.1	对象初始化器	323
11.2.2	值比较	238	13.6.2	集合初始化器	325
11.3	转换	254	13.7	类型推理	329
11.3.1	重载转换运算符	254	13.8	匿名类型	330
11.3.2	as 运算符	255	13.9	动态查找	334
11.4	练习	256	13.10	高级方法参数	338
11.5	本章要点	257	13.10.1	可选参数	339
第 12 章	泛型	259	13.10.2	命名参数	340
12.1	泛型的含义	259	13.11	Lambda 表达式	344
12.2	使用泛型	261	13.11.1	复习匿名方法	344
12.2.1	可空类型	261	13.11.2	把 Lambda 表达式用于 匿名方法	345
12.2.2	System.Collections.Generic 名称空间	268	13.11.3	Lambda 表达式的参数	349

13.11.4	Lambda 表达式的 语句体	349
13.11.5	Lambda 表达式用作委托和 表达式树	350
13.11.6	Lambda 表达式和集合	351
13.12	练习	354
13.13	本章要点	355

第II部分 Windows 编程

第 14 章	基本桌面编程	359
14.1	XAML	360
14.1.1	关注点分离	360
14.1.2	XAML 基础知识	360
14.2	动手实践	363
14.2.1	WPF 控件	363
14.2.2	属性	364
14.2.3	事件	368
14.3	控件布局	372
14.3.1	堆叠顺序	373
14.3.2	对齐、边距、填充和尺寸	373
14.3.3	Border 控件	374
14.3.4	Canvas 控件	374
14.3.5	DockPanel 控件	375
14.3.6	StackPanel 控件	377
14.3.7	WrapPanel 控件	378
14.3.8	Grid 控件	379
14.4	游戏客户端	381
14.4.1	About 窗口	382
14.4.2	Options 窗口	386
14.4.3	数据绑定	394
14.4.4	使用 ListBox 控件启动 游戏	399
14.5	练习	403
14.6	本章要点	403
第 15 章	高级桌面编程	405
15.1	主窗口	405

15.1.1	菜单控件	406
15.1.2	路由命令和菜单	406
15.2	创建控件并设置样式	410
15.2.1	样式	410
15.2.2	模板	411
15.2.3	值转换器	415
15.2.4	触发器	416
15.2.5	动画	418
15.3	WPF 用户控件	420
15.4	把所有内容结合起来	430
15.4.1	重构域模型	431
15.4.2	视图模型	436
15.4.3	大功告成	444
15.5	练习	453
15.6	本章要点	453

第III部分 云编程

第 16 章	基本的云编程	457
16.1	云、云编程和云优化堆栈	458
16.2	云模式和最佳实践	460
16.3	使用 Microsoft Azure C#库 创建存储容器	461
16.4	创建使用存储容器的 ASP.NET 4.6 网站	471
16.5	练习	478
16.6	本章要点	478
第 17 章	高级云编程和部署	479
17.1	创建 ASP.NET Web API	480
17.2	在 Microsoft Azure 上部署和 使用 ASP.NET Web API	483
17.3	扩展 Microsoft Azure 平台 上的 ASP.NET Web API	490
17.4	练习	493
17.5	本章要点	493