

.NET开发经典名著



Begin to Code with C#

学习编程第一步

以零基础上手

C#开发为例

[美] Rob Miles
王净

著
译



清华大学出版社

.NET 开发经典名著

学习编程第一步

以零基础上手 C# 开发为例

[美] Rob Miles 著
王 净 译

清华大学出版社

北 京

Authorized translation from the English language edition, entitled Begin to Code with C#, 9781509301157 by Rob Miles, published by Pearson Education, Inc, publishing as Microsoft Press, Copyright © 2016 by Rob Miles .

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. CHINESE SIMPLIFIED language edition published by TSINGHUA UNIVERSITY PRESS LIMITED, Copyright © 2017.

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2016-9912

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

学习编程第一步：以零基础上手 C#开发为例 / (美)鲍勃·迈尔斯(Rob Miles) 著；王净 译. —北京：清华大学出版社，2017

(.NET 开发经典名著)

书名原文：Begin to Code with C#

ISBN 978-7-302-47578-1

I. ①学… II. ①鲍… ②王… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 142876 号

责任编辑：王 军 于 平
装帧设计：孔祥峰
责任校对：牛艳敏
责任印制：沈 露

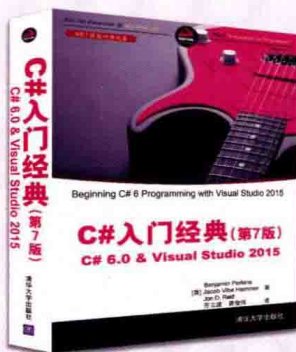
出版发行：清华大学出版社

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

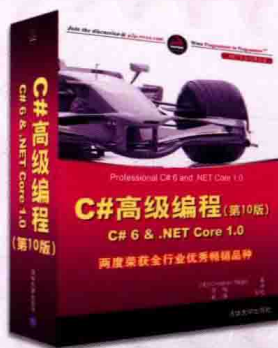
印 刷 者：北京鑫丰华彩印有限公司
装 订 者：三河市溧源装订厂
经 销：全国新华书店
开 本：185mm×260mm 印 张：27 字 数：708 千字
版 次：2017 年 7 月第 1 版 印 次：2017 年 7 月第 1 次印刷
印 数：1~3000
定 价：69.80 元

产品编号：074386-01

.NET开发经典名著



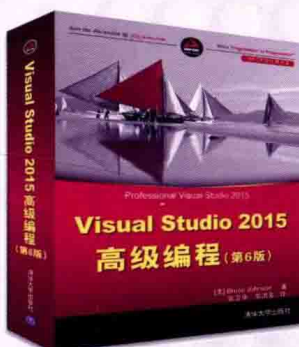
本书全面介绍使用C# 6和.NET Framework编写程序的基础知识，从最基本的面向对象编程讲起，浓墨重彩地描述初学者最常用的工具。紧贴实用的示例使用Visual Studio 2015中的C#环境，涵盖Microsoft为使C#更好兼容其他编程语言所做的最新改进。本书呈现Microsoft资深开发人员的专家级建议，将指导初学者立即上手编写Windows和Web应用程序。



Visual Studio 2015、ASP.NET Core 1.0和Universal Windows Platform的推出，为开发人员提供了使用C#创建应用程序的新方式。作为经典C#畅销书，本书涵盖了充分利用升级功能，积极简化工作流程所需的全部信息。本书循序渐进地讲解了Visual Studio 2015、.NET Core 1.0、ASP.NET MVC、Universal Windows Platform、WPF的最新变化。每一章都提供了清晰的解释、下载的代码，并从专家的角度提供了有价值的视野。有本书在手，读者可以快速获得最新的特性和功能。



Microsoft针对编程初学者的教程进行了全新改编，这反映出Microsoft对如今初学者如何学习编程进行了深入研究，而这恰恰是许多其他的书籍所欠缺的。本书在内容编排上比较创新，从“Snaps”预构建操作到“动手实践”部分。不管你是完全的初学者，还是曾经接触过编程，本书都会将编程的能力、兴奋和乐趣带给你。



本书涵盖所有增强的开发工具，帮助你快速掌握Visual Studio的新变化。本书新颖的以IDE为中心的方法揭示Visual Studio的诸多秘密，是开发新手和从早期版本升级的开发人员必备的完美参考资料。你可通过本书学习和运用改进的主题选项、定制功能、生成ASP.NET代码的快捷方式、增强的应用开发功能等。

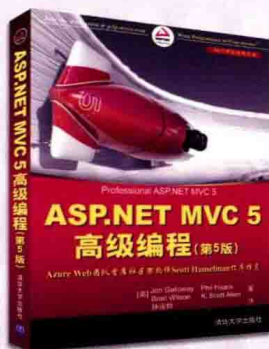


本书面向编程新手，通过详明的步骤清晰讲解各个知识点，可帮助初学者快速上手；还全面介绍Visual Studio的最新功能，以帮助精简工作流程。本书首先介绍入门知识，此后更进一步简要讨论ASP.NET、SQL Server、ADO.NET和XML。本书通俗易懂，详尽诠释编程技术，列举大量动手练习；即使不具有任何编程经验的读者也可阅读本书。



本书以循序渐进的方式提供了ASP.NET开发的专家级指导，从框架的最基础知识到高级的安全性和数据处理主题，应有尽有。通过清晰的示例阐述重要的技术。从头到尾、详尽的描述使本书成为一本非常有价值的多合一参考书，适合初学者和需要提高效率的开发人员阅读。

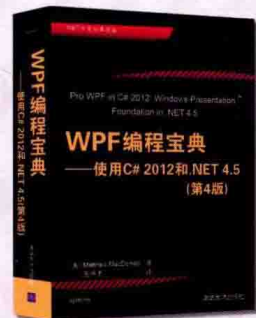
.NET开发经典名著



本书采用分步骤讲解的方法，全面讲述如何使用MVC 5创建动态的、数据驱动的网站。作为Microsoft备受欢迎的MVC技术的最新版本，MVC 5是一个成熟的Web应用程序框架，支持快速的、TDD友好的开发，允许开发人员创建动态的、数据驱动的网站。作为一本实用的教程，本书不但强化了开发人员对概念的认识，也可以帮助开发人员创建自己的应用程序。



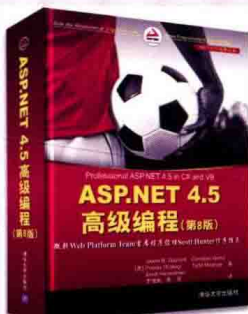
聚集最新Visual Studio版本，展示如何使用ALM功能更便捷地设计、开发和测试软件。可用作设计软件解决方案的分步指南或参考书。



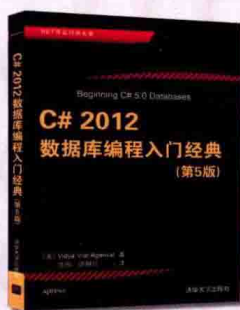
WPF权威书籍，最新版基于Visual C# 2012和.NET 4.5，引导读者学习并掌握最新的微软表示层技术，深受读者好评。



这本最新的C++语言畅销书遵循Ivor Horton一贯的畅销风格，详尽介绍标准C++语言和Visual C++。整本书都根据Visual C++ 2013进行了更新，展示了如何使用Visual C++建立实用的应用程序。作者使用大量循序渐进的编程示例，引导读者掌握C++开发的全部奥秘。



ASP.NET是微软提供的免费Web框架，通过使用HTML、CSS和JavaScript创建Web应用程序。本书针对ASP.NET 4.5做了全面修订，解释了ASP.NET的功能，并把One ASP.NET放在更大的环境下讨论。本书融合了专家团队建立和部署站点的丰富经验，以及经过实地测试的专业知识，同时涵盖ASP.NET 4.5提供的一组新工具，从而创建高效运行的ASP.NET应用程序。



本书完整地介绍了数据库技术，讨论了关系数据库的工作原理及其用法，循序渐进地介绍T-SQL和C#范例，揭示了在数据库编程时，如何使用ADO.NET和其他数据访问技术。

译者序

Microsoft Visual Studio(简称 VS)是美国微软公司的开发工具包系列产品。VS 是一个基本完整的开发工具集,它包括整个软件生命周期中需要的大部分工具,如 UML 工具、代码管控工具、集成开发环境(IDE)等。所写的目标代码适用于微软支持的所有平台。C#是微软公司发布的一种面向对象的、运行于.NET Framework 之上的高级程序设计语言。C#与 Java 有着惊人的相似之处;它包括诸如单一继承、接口、与 Java 几乎同样的语法和编译成中间代码再运行的过程。但是 C#与 Java 存在明显区别,它借鉴了 Delphi 的一个特点,与 COM(Component Object Model, 组件对象模型)是直接集成的,而且它是微软公司 .NET Windows 网络框架的主角。C#是一种安全的、稳定的、简单的、优雅的、由 C 和 C++衍生出来的面向对象编程语言。它在继承 C 和 C++强大功能的同时去掉了一些它们的复杂特性(例如没有宏以及不允许多重继承)。C#综合了 VB 简单的可视化操作和 C++的高运行效率,凭借其强大的操作能力、优雅的语法风格、创新的语言特性和便捷的面向组件编程的支持,成为.NET 开发的首选语言。

本书作者 Rob Miles 是一名具有多年实践教学经验的资深教师,在英国赫尔大学从事编程教学 30 多年,同时也是一位资深的 Microsoft MVP。

全书共分为四部分,第 I 部分“编码基础”包括七章,主要介绍如何安装和使用所需的编程工具,以及 C#编程语言的基础元素。第 II 部分“高级编程”包括四章,主要介绍用来创建复杂应用程序的 C#编程语言相关功能,包括介绍如何将大型程序分解成更小的元素,如何创建用来反映待解决具体问题的自定义数据类型以及如何在存储中保存数据;第 III 部分“创建游戏”包括四章,主要介绍如何构建一些可玩的游戏,同时学习如何通过继承以及基于组件的软件设计扩展编程对象;第 IV 部分“创建应用程序”包括三章,主要学习如何创建完全成熟的应用程序,如何设计图形化用户界面,如何将程序代码与显示器上的元素连接起来以及如何构建现代应用程序。

本书图文并茂,技术新,实用性强,以大量实例对 C#功能做了详细的解释,是 C#用户不可缺少的实用参考书籍。本书可作为 C#编程人员的参考手册,适用于计算机技术人员。

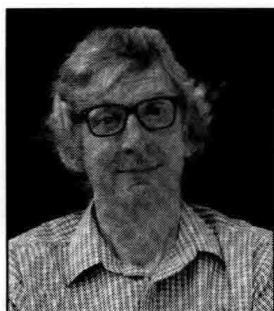
本书主要由王净翻译,参与本书翻译的还有田洪、范园芳、范桢、胡训强、纪红、晏峰、余佳隼、张洁、赵翊含、何远燕、任方燕、吴同菊、曹兵、朱婷婷、蒋芬娇、王湘旭、朱荣玲、罗聪玉、戈毛毛,在此一并表示感谢。此外,还要感谢我的家人,她们总是无怨无悔地支持我的一切工作,我为有这样的家庭而感到幸福。

译者在翻译过程中，尽量保持原书的特色，并对书中出现的术语和难词难句进行了仔细推敲和研究。但毕竟有少量技术是译者在自己的研究领域中所不曾遇到过的，所以疏漏和争议之处在所难免，望广大读者提出宝贵意见。

最后，希望广大读者能多花些时间细细品味这本凝聚作者和译者大量心血的书籍，为将来的职业生涯奠定良好的基础。

王 净

作者简介



Rob Miles 在英国赫尔大学从事编程教学 30 多年。他是一名资深的 Microsoft MVP，并且热爱编程、C#以及创建新事物。只要有空闲时间，他就会钻研代码。他喜欢创建程序，然后运行并查看所发生的事情。他认为编程是可以学到的最富有创造性的技能。此外，他还认为我们与火星人之间的战争最终会以我们的胜利而告终，因为我们可以使用 Visual Studio，而火星人却不能——宇宙中没有比软件更好的东西了。

虽然他声称知道许多有趣的故事，但没有人听他讲过一个笑话。如果你想要了解 Wacky World of Rob Miles，可以在 www.robmiles.com 上阅读他的博客，并可以通过 @RobMiles 在 Twitter 上与他联系。

前言

我认为，编写程序是一项最富有创造性的活动。如果学会了画画，则可以绘制出美妙的图画。如果学会了拉小提琴，则可以奏出美妙的音乐。但如果学会了编程，则可以创造全新的体验(如果你愿意，也可以绘制出炫酷的图画以及美妙的音乐)。一旦踏上了编程这条路，那么你可以到达的目的地是没有任何限制的。通常，所学到的编程技能总有用武之地。

你可以将本书视为开启编程之旅的第一步。一旦头脑中有了奋斗的目标，那么努力的过程将是美好的，学习编程亦是如此。因此，我更愿意将学习编程的目的描述为“有用性”。虽然在学完本书后，你可能并不会成为世界上最优秀的程序员，但至少具备正确编写有用程序所需的技能和知识。至少有一个你编写的程序会在 **Microsoft Store** 中供他人下载使用。

然而，在开始学习之前，我想先给出一个小小的警示。如果你打算进行一次探险之旅，那么一定可以找到一本指南告诉你可能会遇到的狮子、老虎以及鳄鱼，同样，我认为必须让你知道的是，我们的学习旅程不可能是一帆风顺的。程序员必须学会以不同方式来思考需要解决的问题，因为计算机的工作方式与我们人类的工作方式不一样。人类可以慢慢地完成一些复杂的事情，而计算机则可以非常快速地完成一些简单的事情。程序员的工作就是如何利用计算机的一些简单的功能来解决复杂的问题。而这恰恰也是我们将要学习的内容。

成为一名合格程序员的成功要素与努力成为其他职业人的成功要素是一样的。如果想要成为一位世界知名的小提琴演奏家，就必须进行大量的练习。对于编程来说也是如此。只有花费大量的时间来编写自己的程序，才能掌握代码的编写技巧。就像小提琴演奏家真正地喜欢乐器唱歌一样，让一台计算机完成你希望的工作是一个真正令人满意的体验。当看到其他人正在使用你编写的程序并认为该程序实用且好用时，你一定会感到非常愉快。

本书的组织结构

本书共分为四个部分。每一部分都是建立在前一部分的基础之上，从而引导读者逐步成为一名成功的程序员。首先，将学习程序告诉计算机完成工作所需的低级别编程指令，然后学习一些专业的软件实践。

第 I 部分：编码基础

第 I 部分是入门，主要介绍如何安装和使用所需的编程工具，以及 C#编程语言的基本元素。

第 II 部分：高级编程

第 II 部分描述用来创建复杂应用程序所使用的 C#编程语言的相关功能。该部分将介绍如何将大型程序分解成更小的元素，如何创建用来反映待解决具体问题的自定义数据类型。此外，还将学习当程序不使用某些数据时如何在存储中保存这些数据。

第 III 部分：创建游戏

创建游戏是非常有趣的。同样，事实证明，它也是学习如何使用面向对象编程技术的一种非常好的方法。在该部分，将构建一些可玩的游戏，同时学习如何通过继承以及基于组件的软件设计扩展编程对象的基础知识。

第 IV 部分：创建应用程序

在第 IV 部分，将学习如何创建完全成熟的应用程序。你将学习如何设计图形化用户界面以及如何将程序代码与显示器上的元素连接起来。学习如何构建现代应用程序。

本书的学习方法

在每一章，都会介绍一些关于编程的相关内容。首先，我会演示如何完成某个操作，然后引导读者使用所学的内容完成一些自己的操作。读者所完成的内容不会超过一个页面。每一章都会使用到 **Snaps** 库，该库预先创建了部分功能(本书会介绍如何使用该库)。随后，由读者来完成其他一些操作！

如果愿意，可以直接通读本书。但如果放慢阅读速度，并在学习过程中完成一些实际操作，将会学到更多内容。实际上，本书并不完全是一本教你如何编程的书，任何一本关于自行车的书都不可能教会你如何骑自行车。你必须投入大量时间和实践来学习如何编程。在你尝试进行编程时，本书可以提供相关的知识和信心，此外，当所编写的程序无法按预期运行时，本书也会为你提供帮助。本书中的所有内容将帮助你学习如何编程，努力吧！



动手实践

当然，学习的最佳方法是实践，所以你会发现本书中包含许多“动手实践”部分。该部分提供了练习编程技能的方法。首先从一个示例开始，然后介绍一些可以自己尝试完成的步骤。你创建的所有程序都会 **Windows PC**、笔记本电脑或者手机上运行。甚至可以通过 **Windows Store** 将自己的创作成果发布到全世界。



代码分析

学习如何编程的一个好方法是研究其他人编写的代码，并弄清楚该代码完成的操作(有时还需要弄清楚为什么代码没有完成它应该完成的操作)。在本书的“代码分析”中，将使用演绎技巧来阐释一段程序的行为，讨论如何修复 **bug** 并提出一些改进建议。

 易错点

如果你不知道程序失败的原因，那么在开始编写第一个程序之后将会很快学习到相关内容。为了帮助你提前处理相关问题，本书提供了“易错点”部分，其中预测了可能遇到的问题，并提供了相应的解决方案。例如，当介绍一些新知识时，有时我会花一些时间来考虑程序可能失败的原因以及当使用新功能时所担心的问题。

程序员要点

我曾经花费了大量时间教授如何进行编程。同时，还编写许多程序并向几个付费用户出售了一些程序。通过大量的实践，我学会了一些软件设计的方法，而这些方法我希望在你学习编程的过程中就可以掌握。“程序员要点”的目的是预先给你提供相关信息，以便你可以在学习软件开发的过程中从软件开发的专业角度思考问题。

“程序员要点”涵盖了许多问题，从编程到人再到哲学。我强烈建议你仔细阅读并吸收这些要点——在以后的工作中，这些要点可以为你节省大量时间！

程序和 Snaps 库

没有人会从头开始创建程序。所有软件都是通过使用已经构建的部分软件而构建的。如果一个程序想要显示文本，或者播放一些视频，那么只需要请求另一个程序完成相关操作即可。每种流行的计算机语言都由一个巨大的现有代码库所支持，程序员需要了解的其中一件事就是如何使用这些库以及其他编写软件。

我已经为本书专门创建了 Snaps 库。该库提供了一组易用且便于组合的功能行为。在你的第一个程序中就会用到 Snaps 库。本书的后面还会介绍其他可以用来构建程序的功能库。

使用了 Snaps 库的程序需要在 Snaps 引擎中运行，Snaps 引擎是一个独立的环境，在该环境中，程序可以发出消息、从用户获取输入、绘制图像、发出声音，甚至可以知道天气的状况。

本书会提供相关的示例来说明 Snaps 库的工作原理，至于通过这些示例可以学习到什么，就由你去体会了。我们所遵循的原则是“如果你无法通过编程让你的朋友和家人留下深刻印象，那么该程序的意义是什么呢？”我真的希望你可以构建一些令人印象深刻的程序，甚至可以发布给其他人使用。

程序员要点

一切都建立在别人的代码之上

第一个程序员要点是，一名优秀的程序员可以“创造性地偷懒”，这看起来是非常合理的。如果可以使用已编写好的程序，就没有必要编写类似的程序。本书提供的 Snaps 库就是这样一个示例。本书的后面会介绍该库的一些内部代码，你会发现，它本身就使用了其他库。

软件和硬件

如果想要运行本书中的程序，需要一台计算机以及一些软件。我想我恐怕无法为你提供一台计算机，但在本章，你会找到在哪里可以获取 Visual Studio 2015 Community Edition，可以使用这个免费的软件来创建自己的程序。此外，还会知道到哪里下载 Snaps 库以及用来学习和使用的演示代码。

计算机必须运行 Windows 10 操作系统的 64 位版本，此外，还要满足以下需求：

- 1GHz 或者更快的处理器，最好是 Intel i5 或更高版本。
- 至少 4GB 的 RAM，但最好是 8GB 或以上。
- 完整的 Visual Studio 2015 Community 安装需要占用 8GB 的磁盘空间。

对于图形显示器没有具体的要求，但是当编写代码时，高分辨率的屏幕可能让你看到更多内容。Snaps 库可以使用触摸屏、鼠标、笔输入设备以及 Xbox One 和 Xbox 360 控制器(针对第III部分开发的游戏)。

Visual Studio 2015 Community Edition 是一款免费的应用程序，可用来在 Windows 10 PC 上创建 C#程序。如果你的计算机上只安装了 Visual Studio 的更早版本(比如 Visual Studio 2013)，那么恐怕无法使用该版本来完成书中的程序。然而，Visual Studio 的 2015 版本可以与现有的安装一起使用。在第 1 章，我会提供一个链接来详细指导如何安装和运行 Visual Studio。但为了更好地使用 Visual Studio，你最好拥有一个 Microsoft 账号，以便为你分配一个开发许可证。

下载

在本书的每一章，我都会演示并解释一些程序，从而教你如何开始编程——当然，你也可以使用程序来创建自己的程序。可以下载 Snaps 库、书中的示例代码、Visual Studio 的安装和设置说明(请从以下页面下载)：

<https://aka.ms/BeginCodeCSharp/downloads>

按照第 1 章以及安装文档的说明就可以成功安装示例程序和代码。也可扫描封底的二维码获取下载资源。

致谢

我真的非常喜欢撰写图书。首先，非常感谢 Microsoft Press 的 Devon Musgrave 和其他工作人员，感谢他们给予我撰写本书的机会，其次感谢 Rob Nance 所提供的美妙艺术品以及 John Pierce 和 Lance McCarthy 在文本方面所完成的奇妙工作。事实证明，他们所给予的帮助是非常重要的，正是由于他们的帮助，才确保了本书的所有内容尽量正确无误。

勘误表、更新和图书支持

我们已经尽最大的努力来确保本书及其相关内容的正确性。可以通过以下页面访问本书的更新——其形式为勘误表以及相关修改的列表：

如果你发现了未包含在该列表中的错误，请通过相同的页面将该错误提交给我们。

如果需要额外的支持，请发送电子邮件到 Microsoft Press Book Support(mspinput@microsoft.com)。

注意，上面的地址并不会提供 Microsoft 软件和硬件的产品支持。如果想要得到 Microsoft 软件或硬件的帮助，请访问 <http://support.microsoft.com>。

我们想要聆听你的想法

对于 Microsoft Press 来说，你的满意是我们的重中之重，而你的反馈则是我们最大的财富。请告诉我们你关于本书的想法：

<http://aka.ms/tellpress>

我们知道你肯定非常忙，所以只提供了几个简短的小问题。你的答案会直接发送给 Microsoft Press 的编辑们(并不需要提供任何个人信息)。在此先对你表示感谢！

保持联系

让我们在 Twitter 上保持联系：<http://twitter.com/MicrosoftPress>。

目 录

第 I 部分 编程基础

第 1 章 入门	3
1.1 建立工作场所	3
1.2 获取工具和示例	4
1.3 使用工具	4
1.3.1 Visual Studio 项目和 解决方案	5
1.3.2 通过 Visual Studio 运行程序	6
1.3.3 在 Visual Studio 中停止 程序运行	8
1.3.4 MyProgram 应用程序	8
1.4 所学到的内容	12
第 2 章 什么是编程	13
2.1 如何成为一名程序员	13
2.1.1 编程和聚会策划	13
2.1.2 编程和问题	14
2.1.3 程序员和人们	15
2.2 将计算机作为数据 处理器使用	16
2.2.1 机器、计算机和我们	16
2.2.2 使程序工作	18
2.2.3 将程序作为数据 处理器使用	19
2.3 数据和信息	25
2.4 所学到的内容	27
第 3 章 编写程序	29
3.1 C# 程序结构	29
3.1.1 确定资源	30

3.1.2 开始类定义	31
3.1.3 声明 StartProgram 方法	31
3.1.4 设置标题并显示一条消息	32
3.2 额外 Snaps	34
3.3 创建新程序文件	35
3.4 额外 Snaps	41
3.4.1 Delay	41
3.4.2 SetTextColor	42
3.4.3 SetTitleColor	42
3.4.4 SetBackgroundColor	43
3.5 创建自己的颜色	43
3.6 所学到的内容	45
第 4 章 在程序中使用数据	47
4.1 变量	47
4.1.1 变量和计算机存储	48
4.1.2 声明一个变量	48
4.1.3 简单的赋值语句	49
4.2 在程序中使用变量	50
4.2.1 在声明中分配值	52
4.2.2 将字符串添加到一起	52
4.3 使用数字	54
4.3.1 整数和实数	54
4.3.2 执行计算	56
4.4 使用不同的数据类型	58
4.5 程序中的整数和实数	60
4.5.1 变量类型和表达式	61
4.5.2 精度和准确度	62
4.5.3 通过强制转换实现 类型转换	63

4.5.4 在表达式的操作数上 使用强制转换	63
4.5.5 类型和错误	64
4.6 额外 Snaps	65
4.6.1 天气 Snaps	65
4.6.2 ThrowDice	65
4.7 所学到的内容	66
第 5 章 在程序中作决策	67
5.1 理解 Boolean 类型	67
5.1.1 声明一个 Boolean 变量	68
5.1.2 Boolean 表达式	68
5.2 使用 if 结构和运算符	69
5.2.1 关系运算符	71
5.2.2 等式运算符	71
5.2.3 比较字符串	72
5.3 创建语句块	74
5.4 使用逻辑运算符创建 复杂条件	76
5.5 添加注释使程序更清楚	78
5.6 游乐场的游乐设施和程序	80
5.6.1 读取数字	82
5.6.2 使用 if 条件构建逻辑	83
5.6.3 完成程序	84
5.7 使用程序资产	85
5.7.1 Visual Studio 中的资产 管理	86
5.7.2 播放声音资产	86
5.7.3 显示图像内容	87
5.8 所学到的内容	89
第 6 章 使用循环重复操作	91
6.1 使用循环做一个 Pizza Picker	91
6.1.1 计算选择	92
6.1.2 显示总数	94
6.1.3 获取用户选项	94
6.1.4 添加一个 while 循环	96
6.2 使用 while 循环执行 输入验证	101
6.3 使用 Visual Studio 跟踪 程序的执行	102
6.3.1 添加断点	103
6.3.2 命中断点	104
6.3.3 查看程序中变量的内容	104
6.3.4 单步调试程序语句	104
6.3.5 程序继续	105
6.4 通过在循环中计数来创建 一个乘法表辅助程序	106
6.5 使用 for 循环结构	109
6.6 跳出循环	111
6.7 使用 continue 返回到循环 顶部	113
6.8 额外的 Snaps	115
6.8.1 声音输入	115
6.8.2 机密数据录入	116
6.9 所学到的内容	116
第 7 章 使用数组	119
7.1 冰淇淋销售程序	119
7.2 生成数组	121
7.2.1 使用索引	122
7.2.2 使用数组	123
7.2.3 使用 for 循环显示数组的 内容	127
7.2.4 显示用户菜单	128
7.2.5 使用冒泡排序对数组 进行排序	129
7.2.6 找到最大和最小的 销售值	135
7.2.7 计算出总销售额和平均 销售额	136
7.2.8 完成程序	137
7.3 多维数组	138

7.3.1 使用嵌套 for 循环处理 二维数组	139
7.3.2 创建程序的测试版本	141
7.3.3 计算数组维度的长度	141
7.4 使用数组作为查询表	143
7.5 所学到的内容	144

第 II 部分 高级编程

第 8 章 使用方法简化编程	149
8.1 如何创建方法	149
8.1.1 向类添加方法	150
8.1.2 通过使用参数向方法 提供信息	152
8.1.3 从方法调用返回值	155
8.2 创建一个小型联系人 应用程序	157
8.2.1 读取联系人详细信息	159
8.2.2 存储联系人信息	160
8.2.3 使用 Windows 本地存储	160
8.2.4 使用引用参数传递方法 调用的结果	162
8.2.5 显示联系人详细信息	166
8.3 向方法中添加智能感应 注释	169
8.4 所学到的内容	171

第 9 章 创建结构化数据类型	173
9.1 使用结构存储音符	173
9.1.1 创建和声明结构	175
9.1.2 创建结构值的数组	176
9.1.3 结构和方法	177
9.1.4 构建结构值	179
9.1.5 创建一个音乐录音机	182
9.1.6 创建预设数组	184
9.2 对象和责任: 让 SongNote 播放自己	185

9.3 使用 Snaps 创建一个绘 图程序	187
9.3.1 在屏幕上绘制点	188
9.3.2 使用 DrawDot Snap 在 屏幕上绘制一个点	189
9.3.3 SnapsCoordinate 结构	190
9.3.4 使用 GetDraggedCoordinate Snap 检测绘制位置	192
9.3.5 使用 SetDrawingColor Snap 设置绘制颜色	193
9.3.6 使用 ClearGraphics Snap 清除屏幕	194
9.3.7 SnapsColor 结构	195
9.4 创建枚举类型	195
9.5 使用 switch 结构进行决策	197
9.6 额外 Snaps	199
9.6.1 GetTappedCoordinate	199
9.6.2 DrawLine	199
9.6.3 GetScreenSize	200
9.6.4 PickImage	201
9.7 所学到的内容	201

第 10 章 类和引用	203
10.1 创建 Time Tracker	203
10.1.1 创建一个用来保存 联系人信息的结构	203
10.1.2 当使用对象时用 this 进行引用	205
10.1.3 管理多个联系人	207
10.1.4 创建测试数据	208
10.1.5 设计 Time Tracker 的 用户界面	209
10.1.6 构建 Time Tracker 程序	209
10.1.7 创建新联系人	211
10.1.8 查找客户详细信息	211
10.1.9 向联系人添加分钟数	213

10.1.10	显示摘要	214
10.2	结构和类	216
10.2.1	排序和结构	216
10.2.2	排序和引用	217
10.2.3	引用和值类型	218
10.2.4	引用和赋值	219
10.2.5	类和构造函数	223
10.2.6	类引用的数组	224
10.3	从数组到列表	225
10.3.1	遍历数据列表	227
10.3.2	列表和索引值	228
10.3.3	结构列表	228
10.4	使用 JSON 存储数据	228
10.4.1	Newtonsoft JSON 库	229
10.4.2	存储和恢复列表	230
10.5	使用 XML 获取数据	233
10.6	所学到的内容	236
第 11 章	使用对象构建解决方案	239
11.1	创建完整的对象	239
11.1.1	保护对象中保存的数据	239
11.1.2	为私有数据提供 Get 和 Set 方法	242
11.1.3	提供反映对象使用的方法	243
11.2	使用属性管理数据访问	245
11.3	管理对象构建过程	249
11.3.1	捕获并处理异常	250
11.3.2	创建用户友好的应用程序	252
11.4	将图形保存在文件中	253
11.4.1	SaveGraphicsImage-ToFileAsPNG	253
11.4.2	SaveGraphicsImageToLocalStorageAsPNG 方法	254

11.4.3	LoadGraphicsPNGImage-FromLocalStorage 方法	255
11.4.4	DateTime 结构	255
11.4.5	获取当前日期和时间	256
11.4.6	渐变日期和时间显示	256
11.4.7	使用日期和时间创建文件名称	257
11.4.8	创建 Drawing 类	257
11.4.9	创建图形列表	259
11.4.10	创建绘图日记方法	260
11.5	所学到的内容	262

第 III 部分 创建游戏

第 12 章	使用什么创建游戏	267
12.1	创建视频游戏	267
12.1.1	游戏和游戏引擎	267
12.1.2	游戏和精灵	269
12.2	所学到的内容	280
第 13 章	创建游戏	281
13.1	创建一个玩家控制的球拍	281
13.2	向游戏添加声音	285
13.3	在游戏中显示文本	286
13.4	所学到的内容	294
第 14 章	游戏和对象的层次结构	297
14.1	游戏和对象: Space Rockets in Space	297
14.1.1	构建一个可以移动的星星精灵	298
14.1.2	允许方法被重写	304
14.1.3	创建一个移动的星空	304
14.1.4	基于 MovingSprite 创建火箭	306
14.1.5	添加一些外星人	308
14.2	设计类层次结构	313
14.3	所学到的内容	315