

国外计算机科学教材系列

PEARSON

C# 2008程序员教程 (第三版)

C# 2008 for Programmers
Third Edition

包含200多个实例程序

Paul J. Deitel

[美]

著

Harvey M. Deitel

张良华 葛卫华 李兴阔 等译

OOP
C# 3.0

XML/LINQ to XML

.NET Framework 3.5

数据库/SQL/LINQ to SQL

ASP.NET 3.5与ASP.NET AJAX

泛型

泛型集合

Windows窗体

WCF Web服务

WPF GUI/图形/多媒体

OOD/UML 2 ATM案例研究

XAML

异常处理

Silverlight

LINQ to Objects

Visual Studio 2008

SQL Server Express



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

国外计算机科学教材系列

C# 2008 程序员教程

(第三版)

C# 2008 for Programmers

Third Edition

Paul J. Deitel

Deitel & Associates, Inc.

[美]

著

Harvey M. Deitel

Deitel & Associates, Inc.

张良华 葛卫华 李兴阔 等译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本 C# 编程方面的优秀图书,全面介绍了 C# 编程的原理和方法,涉及类与对象、控制语句、方法、数组、LINQ、泛型集合、类、对象、继承、多态、接口、运算符重载、异常处理、GUI、WPF、字符串、正则表达式、文件处理、XML、LINQ to XML、LINQ to SQL、ASP.NET AJAX、WCF、Silverlight 技术、RIA、数据结构等,可以说本书是学习 C# 语言最好的教程。附录 H 中还详细讲解了 Visual C# 2008 调试器的用法。书中超过 200 个的活代码例子,对学习 C# 极其有帮助。

本书适合软件设计人员学习 C# 编程,也可作为高等院校相关专业的编程语言教材。

Authorized translation from the English language edition, entitled C# 2008 for Programmers, Third Edition, ISBN: 9780137144150 by Paul J. Deitel and Harvey M. Deitel, published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

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 PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY Copyright © 2009.

本书简体中文版由 Pearson Education 培生教育出版集团授予电子工业出版社,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2009-3828

图书在版编目(CIP)数据

C# 2008 程序员教程: 第 3 版/(美)戴特尔(Deitel, P. J.), (美)戴特尔(Deitel, H. M.)著;张良华等译.

—北京: 电子工业出版社, 2009.11

(国外计算机科学教材系列)

书名原文: C# 2008 for Programmers, 3/e

ISBN 978-7-121-09724-9

I. C… II. ①戴…②戴…③张… III. C 语言 - 程序设计 - 教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 188788 号

责任编辑: 许菊芳

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

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: 55.5 字数: 1759 千字

印 次: 2009 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 95.00 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。

C# 2008 FOR PROGRAMMERS

THIRD EDITION

DEITEL DEVELOPER SERIES

Paul J. Deitel
Deitel & Associates, Inc.

Harvey M. Deitel
Deitel & Associates, Inc.



Upper Saddle River, NJ • Boston • Indianapolis • San Francisco
New York • Toronto • Montreal • London • Munich • Paris • Madrid
Capetown • Sydney • Tokyo • Singapore • Mexico City

Trademarks

DEITEL, the double-thumbs-up bug and Dive Into are registered trademarks of Deitel & Associates, Inc.

Microsoft, Windows, Silverlight, SQL Server, Visual Studio, Visual Basic and Visual Web Developer are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

In Memory of Randy Pausch

*Professor of Computer Science,
Human-Computer Interaction, and Design
at Carnegie Mellon University:*

You joked that when your mother introduced you to people, she said, "This is my son. He's a doctor, but not the kind that helps people." Through your ebullient Last Lecture, books and videos, you touched the hearts of millions of people and helped them appreciate how precious life is.

Paul and Harvey Deitel

Deitel Resource Centers

Our Resource Centers focus on the vast amounts of mostly free content available online. Find downloads, tutorials, whitepapers, documentation, books, e-books, journals, articles, blogs, podcasts, videos, RSS feeds, tools, forums and more on many of today's hottest programming and technology topics. For the most up-to-date list of our Resource Centers, visit:

www.deitel.com/ResourceCenters.html

Let us know what other Resource Centers you'd like to see! Also, please register for the free *Deitel Buzz Online* e-mail newsletter at:

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

Programming

ADO.NET
Adobe Flex
Ajax
Amazon Web Services
Apex
ASP.NET
ASP.NET 3.5
ASP.NET AJAX
C
C++
C++ Boost Libraries
C++ Game Programming
C#
Cloud Computing
Code Search Engines and Code Sites
Computer Game Programming
CSS 2.1
Dojo
Facebook Developer Platform
Flash 9
Google Web Toolkit (GWT)
Java
Java Certification and Assessment Testing
Java Design Patterns
Java EE 5
Java SE 6
Java SE 7 (Dolphin) Resource Center
JavaFX
JavaScript
JSON
Microsoft LINQ
Microsoft Popfly
MySpace Developer Platform
.NET
.NET 3.0
.NET 3.5
OpenGL
Open Social
Perl
PHP
Programming Projects
Python
Refactoring
Regular Expressions
REST Web Services
Ruby
Ruby on Rails
Service-Oriented Architecture (SOA)
Silverlight

Silverlight 2
Visual Basic
Visual Basic 2008
Visual C++
Visual C# 2008 and C# 3.0
Visual Studio Team System
Web 3D Technologies
Web Services
Windows Communication Foundation
Windows Presentation Foundation
XHTML
XAML
XML

Computer Science

Regular Expressions

Games and Game

Programming
Computer Game Programming
Computer Games
Mobile Gaming
Sudoku

Internet Business

Affiliate Programs
Competitive Analysis
Facebook Social Ads
Google AdSense
Google Analytics
Google Services
Government Business
Internet Advertising
Internet Business Initiative
Internet Public Relations
Link Building
Location-Based Services
Online Lead Generation
Podcasting
Search Engine Optimization
Selling Digital Content
Sitemaps
Web Analytics
Website Monetization
YouTube

Java

Java
Java Certification and Assessment Testing
Java Design Patterns
Java EE 5

Java SE 6
Java SE 7 (Dolphin)
JavaFX

Microsoft

ASP.NET
ASP.NET 3.5
ASP.NET AJAX
C#
DotNetNuke (DNN)
Internet Explorer 7 (IE7)
Microsoft LINQ
Microsoft Popfly
.NET
.NET 3.0
.NET 3.5
SharePoint
Silverlight
Silverlight 2
SQL Server 2008
Visual Basic
Visual Basic 2008
Visual C++
Visual C# 2008 and C# 3.0
Visual Studio Team System
Windows Communication Foundation
Windows Presentation Foundation
Windows Vista
XAML

Open Source & LAMP Stack

Apache
DotNetNuke (DNN)
Eclipse
Firefox
Firefox 3
Linux
MySQL
Open Source
Perl
PHP
Python
Ruby

Software

Apache
DotNetNuke (DNN)
Eclipse
Firefox
Firefox 3
Internet Explorer 7 (IE7)
Linux
MySQL
Open Source

Search Engines
SharePoint
Skype
SQL Server 2008
Web Servers
Wikis
Windows Vista

Web 2.0

Alert Services
Avatars
Attention Economy
Blogging
Building Web Communities
Community-Generated Content
Facebook Developer Platform
Facebook Social Ads
Google Base
Google Video
Google Web Toolkit (GWT)
Internet Video
Joost
KNOL
Location-Based Services
Mashups
Microformats
Recommender Systems
RSS
Social Graph
Social Media
Social Networking
Software as a Service (SaaS)
Virtual Worlds
Web 2.0
Web 3.0
Widgets

Dive Into Web 2.0

eBook
Web 2 eBook

Database

MySQL
SQL Server 2008

Other Topics

Computer Games
Computing Jobs
Gadgets and Gizmos
Ring Tones
Sudoku

前 言

“Live in fragments no longer, only connect.”

——Edgar Morgan Forster

欢迎学习 Visual C# 2008 和 C# 3.0,通过 Microsoft .NET Framework 3.5 平台进行 Windows、Internet 以及 Web 编程!本书将为专业软件开发人员提供前沿的计算技术。

本书采用作者独有的“活代码”方法,为读者呈现完全可工作的 Visual C# 2008 程序中的大部分概念,而不是使用代码片段。每个代码例子的后面,都会立即跟随一个或多个执行样本。所有的源代码都可以从 www.deitel.com/books/csharpfp3/ 下载。

Deitel & Associates 公司为 Prentice Hall 出版社编写专业的编程语言图书和教材,向全球提供 Dive Into 系列专业企业培训课程,并开展 Web 2.0 Internet 业务。作者已经将本书的前一个版本更新成了现在的 Visual Studio 2008 和 .NET 3.5,并根据最新的 Microsoft 技术增加了大量的新材料。

新特性和更新的内容

以下是本书中更新的内容。

- **LINQ**。许多 Microsoft 的技术行家都认为 LINQ(Language Integrated Query,语言集成查询)是 C# 2008 中唯一一个最重要的新特性。LINQ 提供了查询数据的统一语法。强类型化使得 Visual Studio 提供了 LINQ 操作和 LINQ 结果的智能感应(IntelliSense)支持。LINQ 可以用于不同类型的数据源,包括集合和文件(LINQ to Objects,分别见第 9 章和第 19 章)、数据库(LINQ to SQL,见第 21~23 章)以及 XML (LINQ to XML,见第 20 章和第 24 章)。
- **尽早介绍 LINQ 和泛型集合**。在本书的前面就介绍了 LINQ,以便在讲解完数据结构之后能尽快使用它。在第 8 章介绍数组之后,紧接着就涉及了 LINQ。为了能在本书中使用更灵活的数据结构,还引入了 List 泛型类,这是一种动态数据结构,它与数组非常相似。List 泛型类可以用来演示 LINQ 的强大之处,还可看到它能适用于大多数的数据结构。此外,List 类还是一个泛型集合,它提供了强大的编译时类型安全性,能够确保集合中的所有元素都具有合适的类型。
- **数据库**。本书采用免费的 Microsoft SQL Server Express Edition 和真实的程序,讲解数据库编程的基本知识。第 21~23 章讨论了数据库以及 LINQ to SQL 的基础知识,分别涉及一个地址簿桌面程序、一个基于 Web 的书店程序和一个基于 Web 的机票预订系统。第 21 章还演示了如何用 Visual Studio 工具来建立 GUI 程序,用 LINQ to SQL 访问数据库。
- **视窗演示基础(WPF)GUI 与图形**。图形用户界面(GUI)和图形,使程序变得有趣并且更容易使用。第 14~15 章通过传统的 Windows 窗体控件开始了 GUI 的讨论。第 16~17 章对此进行了扩展,介绍了视窗演示基础(WPF),它是 Microsoft 的一个新框架,集成了 GUI、图形和多媒体功能。为了演示 WPF GUI 和图形功能,书中使用了许多例子,包括绘图程序、文本编辑器、颜色选择器、图书封面查看器、电视视频播放器、3D 旋转金字塔以及各种动画。
- **Windows Communication Foundation(WCF) Web 服务**。Microsoft 的 .NET 策略将 Internet 和 Web 集成到了软件开发和部署的过程中。Web 服务技术提供了信息共享、电子商务以及其他的交互活动,它们使用标准的 Internet 协议和技术,比如超文本传输协议(HTTP)、可扩展标记语言(XML)以及简单对象访问协议(SOAP)。Web 服务使程序员可以将程序功能打包,让 Web 变成可复用的软件组件库。在第 23 章中,将以前版本中的 ASP.NET Web 服务替换成了 Windows Communication Foundation(WCF)的讨论。WCF 是一套用于建立分布式系统的技术,其中的系统组件可以通过网络与另外的组件通信。在 .NET 的早期版本中,不同的通信类型采用不同的技术和编程模型。WCF 用一个公共框架处

理系统间的所有通信,因此只需学习一种编程模型即可使用 WCF。第 23 章重点介绍了 WCF Web 服务,它采用 SOAP 协议或 REST(演示状态转移)体系结构。书中的 REST 例子可同时传输 XML 和 JSON(JavaScript Object Notation, JavaScript 对象标注)。

- **ASP.NET 3.5 和 ASP.NET AJAX。**.NET 平台使开发人员能够创建健壮的、可伸缩的、基于 Web 的程序。Microsoft 的 .NET 服务器端技术 ASP.NET 3.5,使程序员可以建立响应客户端请求的 Web 文档。为了启用交互式的 Web 页面,服务器端的程序需处理用户在 HTML 窗体中输入的信息。ASP.NET 提供了增强的可视化编程能力,它与开发桌面程序时建立 Windows 窗体所具有的那些功能相似。程序员能够可视化地创建 Web 页面,只需将 Web 控件拖放到 Web 窗体中即可。第 22 章介绍了几种功能强大的技术。书中讲解了一系列的例子,用于建立几个 Web 程序,包括一个基于 Web 的书店程序。第 22 章以一个演示 AJAX 能力的例子结束。这一章还讨论了 ASP.NET Development Server(利用它能够在本地计算机上测试 Web 程序)、多层体系结构和 Web 事务,它利用 ASP.NET 3.5 和 LINQ 建立了一个来宾簿程序,从数据库获取信息并在 Web 页面中显示它。例子中使用了新的 LinqDataSource,从 Web 程序操作数据库。利用 ASP.NET AJAX 控件为 Web 程序增加了 AJAX 功能,以提升程序的响应性。特别地,例子中使用了 UpdatePanel 控件来执行部分页的更新。
- **Silverlight。**第 24 章介绍了 Silverlight,它是 Microsoft 的一种技术,用于建立富因特网程序(Rich Internet Application,RIA)。Silverlight 的竞争对手是 Java 以及 Adobe 的 Flash 和 Flex 技术。利用 Silverlight,程序员能够通过 .NET 语言(比如 Visual C#)创建精彩的、富含多媒体的用户界面,用于 Web 程序。Silverlight 是 WPF 的一个子集,WPF 利用插件在 Web 浏览器中运行。Silverlight 最令人激动的特性之一是它具有流化高清视频的能力。第 24 章中包含了几个功能强大的多媒体程序,包括一个天气信息查看器、一个 Flickr 照片查看器、一个深度缩放图书封面图形集和一个视频查看器。
- **支持 LINQ 的新的语言特性。**第 10 章中讲解的许多 Visual C# 语言的新特性,都支持 LINQ。它们展示了如何用扩展方法在类中增加功能,不需要修改类的源代码。本书中强化了代理的讨论(包含方法引用的对象),以支持 C# 中新的 Lambda 表达式,这种表达式用于定义匿名函数。Lambda 表达式可用于需要代理的地方——通常用作方法调用的变元,或者用来帮助创建更强大的 LINQ 查询。将看到如何用匿名类型创建存储数据的简单类,而不必编写类定义,这是 LINQ 中经常使用的一种特性。
- **隐式类型局部变量。**当在声明中初始化局部变量时,可以省略变量的类型——编译器会从初始化器值的类型中推断出局部变量的类型(见第 8 章的讨论)。这是 LINQ 中经常用到的另一个特性。
- **对象和集合初始化器。**当创建新对象时,可以用新的对象初始化器语法来为新对象的属性赋值(见第 10 章的讨论)。同样,也可以利用新的集合初始化器语法(见第 9 章的讨论)来指定集合元素的值,就如同对数组进行这样的操作一样。
- **自实现属性。**如果类的属性具有一个只返回私有实例变量值的 get 访问方法,以及一个只对实例变量赋予一个值的 set 访问方法,则 C# 提供了自动实现的属性(也称为自实现属性,见第 4 章的讨论)。利用自实现属性,C# 编译器可自动创建私有实例变量并返回操作这个私有实例变量的 get 和 set 访问方法。这样就带来了具有属性的软件工程的好处,但属性是用普通的方法实现的。

根据 Visual C# 2008 的最新功能更新了内容。新更新的部分包括如下这些。

- 按照 Visual C# 2008 Express IDE 更新的屏幕截图。
- 更新了关键字表(见第 3 章),现在的表包含了新的上下文关键字,即只在某些上下文中才被认为是关键字的那些单词。在这些上下文环境之外,这些关键字依旧可用作有效的标识符。当将以前的 Visual C# 代码升级到 Visual C# 2008 时,这种做法可使代码无效的可能性减到最小。其中的许多上下文关键字都用于 LINQ。
- 提供了用 IDE 的智能感应特性帮助编写代码的其他途径。
- 用隐式类型局部变量来判断许多 foreach 语句中控制变量的类型。
- 在调试过程中,可以用数据提示(DataTip)和可视化器在代码窗口中查看对象的内容。
- 在两个文件处理的例子中,使用 LINQ to Objects 操作数据。
- 在数据库驱动的所有例子中,使用了 LINQ to SQL。

所有这些例子都经过了不同的学术界和业界开发人员的评审,这些人和作者一起在为本书而工作。我们相信,本书将为专业程序员提供一种信息丰富、有趣、充满挑战而又令人愉悦的 C# 学习体验。

在阅读本书时,如果有任何问题,可发电子邮件至 deitel@deitel.com,我们会尽快回复。有关本书的更新信息、所有支持性的 C# 软件的状态以及关于 Deitel 出版物和服务的所有最新消息,请访问 www.deitel.com。在 www.deitel.com/newsletter/subscribe.html 上注册,即可获得免费的 Deitel Buzz Online 电子邮件新闻通讯,并可在 www.deitel.com/ResourceCenters.html 上获得正在不断增加的 C# 以及相关的资源中心的清单。每个星期,我们都会在新闻通讯中发布关于最新的资源中心的消息。

特性

尽早介绍类与对象方法

在第 1 章即引入了基本的对象技术概念和技术。第 4 章对类和对象提供了一个精心安排的、友好的介绍,让读者从一开始就习惯于使用面向对象的 C#。第 5~8 章用友好的“尽早介绍类与对象方法”进行了仔细编写。

第 10~12 章优化处理了面向对象编程

作者对本书执行了一次高度精确的更新。这个版本的内容更加清晰,更易阅读,尤其对那些面向对象编程的新手而言,更是如此。

案例研究

书中包含许多案例研究,其中有些横跨了多个小节和多章。这些案例研究如下所示。

- GradeBook 类案例研究在第 4~8 章。
- 选读的 OOD/UML ATM 系统在第 1 章、第 3~8 章、第 10 章以及第 12 章的“软件工程案例研究”节中。ATM 案例研究的完整代码放在附录 D 中。
- Time 类案例研究位于第 10 章的几个小节中。
- 员工工资程序在第 11~12 章。
- WPF 画图程序在第 16 章。
- WPF 文本编辑器程序在第 16 章。
- WPF 颜色选择器程序在第 16 章。
- WPF 图书封面查看器程序在第 16 章。
- WPF 电视机程序在第 17 章。
- 地址簿程序在第 21 章。
- 来宾簿 ASP.NET 程序在第 22 章。
- 安全图书数据库 ASP.NET 程序在第 22 章。
- 机票预订 Web 服务在第 23 章。
- Blackjack Web 服务在第 23 章。
- 等式生成器 Web 服务和数学教学程序在第 23 章。
- Silverlight 天气查看器程序在第 24 章。
- Silverlight Flickr 照片查看器程序在第 24 章。
- Silverlight 深度缩放图书封面图片库程序在第 24 章。
- Silverlight 视频查看器程序在第 24 章。

集成的 GradeBook 案例研究

为了强化“尽早介绍类”,本书的第 4~8 章用类和对象集成了一个案例研究。书中渐进式地建立了一个 GradeBook 类,它表示教师的一个成绩簿,并基于学生的一组成绩执行了各种计算——求平均成绩、找出最高分和最低分、输出条形图等。这样做的目的,是通过大量的实际例子,让读者熟悉对象和类的重要概念。书中是从头开始开发这个类的,从控制语句构造出方法,并仔细地开发出了算法,添加了必要的实例变量和数组,以增强这个类的功能。

统一建模语言(UML)——用 UML 2.0 开发 ATM 的面向对象设计

统一建模语言(Unified Modeling Language, UML)已经成为了设计面向对象系统的首选图形化建模语言。本书中所有的 UML 框图,都符合 UML 2.0 规范。书中用 UML 类框图来可视化地表示类及其继承关系,并采用 UML 活动框图演示了每个 C# 控制语句的控制流。

这一版本中继续包含了一个选读的案例研究(但强烈推荐阅读),它是关于用 UML 进行面向对象设计的。这个案例研究已经由不同的 OOD/UML 学术和业界专家评审过了,这些人包括来自于 Rational 公司和对象管理组织(Object Management Group)的业内行家。Rational 公司是 UML 的创立者,现在是 IBM 的一个部门;对象管理组织负责维护和发展 UML。在这个案例研究中,设计并全面实现了一个简单的自动柜员机(ATM)所需的软件。

在第 1 章、第 3~8 章、第 10 章以及第 12 章后面的“软件工程案例研究”节中,逐步深入地详细介绍了如何用 UML 进行面向对象设计。首先讲解的是一个经过了简化的 UML 2.0 子集,然后让面向对象的设计员/程序员初学者进行初次的设计体验。这不是一个练习,而是一个端到端的学习体验,最后形成了完整的 C# 代码。

这些“软件工程案例研究”节可帮助读者开发出一个面向对象的设计,以完善在第 1 章开始、在第 4 章实现的面向对象编程概念。在第 1 章末尾的几个小节中,讲解了基本的 OOD 概念和术语。在第 3~8 章末尾选读的“软件工程案例研究”节中,探讨了几个更重要的主题,因为要用 OOD 技术解决一个具有挑战性的问题。我们分析了一个典型的需求文档,它指定了要建立的系统,确定了实现这个系统所需的类、类需要具备的属性、类所展现的行为,还指定了类应该如何彼此交互,以满足系统的要求。在附录 D 中,包含的是在前面这几章里所设计的面向对象系统的完整 C# 实现。本书仔细地开发了渐进式的面向对象设计过程,以得到 ATM 系统所需的 UML 模型。从这个设计中,得到了用主要的编程概念产生的可实际使用的 C# 实现,包括类、对象、封装、可见性、合成、继承以及多态。

面向对象编程

面向对象编程是当今最广泛采用的一种技术,它用于开发健壮的、可复用的软件。本书探讨了 C# 中大量的面向对象编程特性。第 4 章介绍了如何创建类和对象,并在第 10 章得到了扩展。第 11 章讨论了如何利用继承来“吸收”现有类的能力,以快速地创建功能强大的新类。第 12 章讲解的是关于多态、抽象类、具体类以及接口的重要概念,它们都有助于实现继承层次中对象间的操作。

Visual Studio 2008 调试器

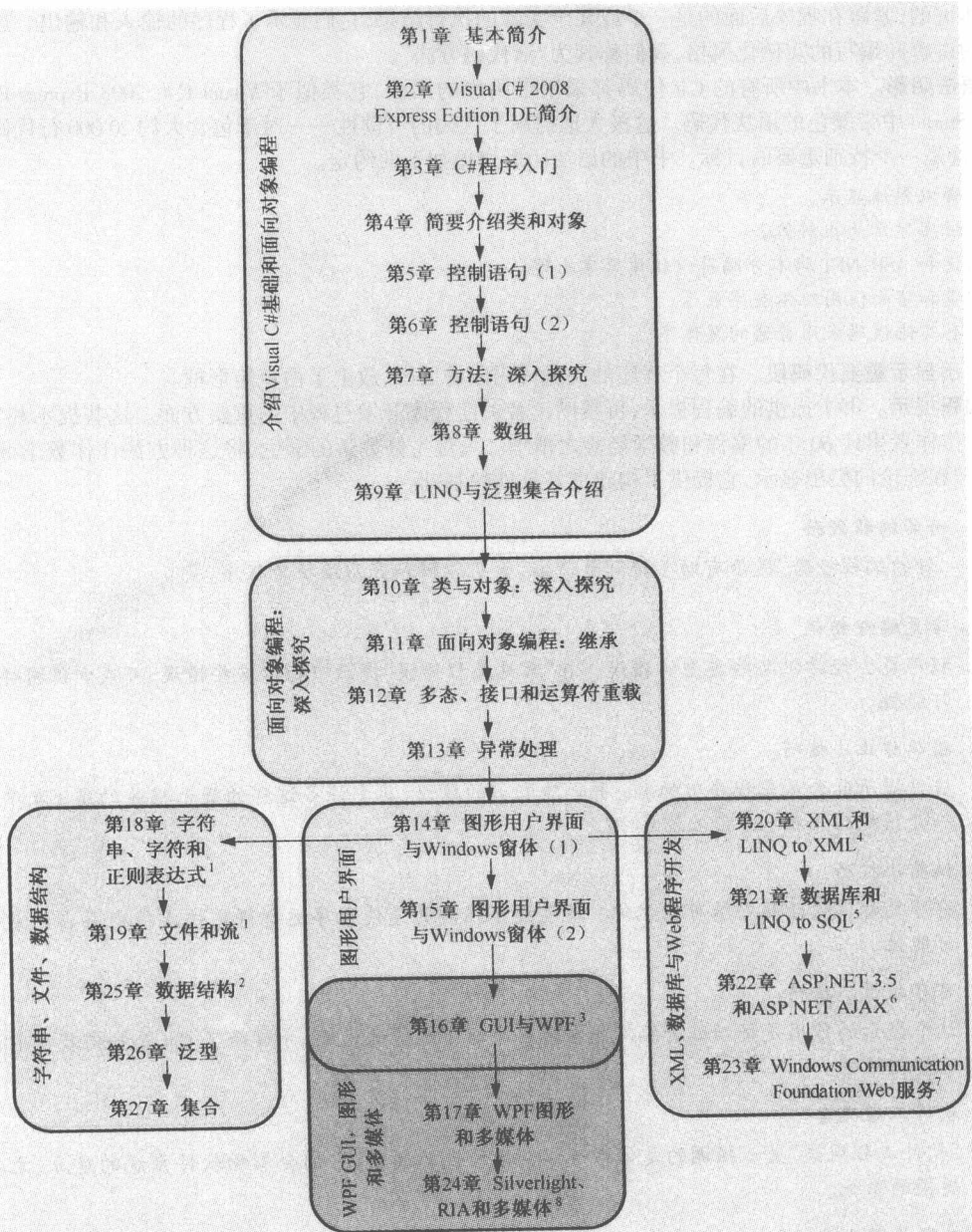
附录 H 讲解的是如何使用主要的调试器特性,比如设置断点和观察点,以及如何一步一步地进入和退出方法调用。这个附录中的多数材料,在学完第 4 章之后就可以使用,但涉及条件与运算符(&&)的一个例子是在第 6 章讲解的。

各章的关系图

图 1(见下页)中描述的是本书中各章间的依赖关系。箭头所指向的那一章,表示它依赖于箭头开始的那一章的内容。尽管其他学习方法可能也合适,但推荐的做法是在学习某章之前,先读完这一章的所有依赖性章节。有些依赖性章节仅仅是各章中的几个小节,因此在制订学习计划之前,建议先看一看这个关系图。在这个图的脚注中,对其他的一些章节依赖性进行了说明。

学习方法

本书包含大量的例子,书中浓缩了良好的软件工程的原则,并强调了程序的清晰性。本书是通过例子来讲解的,作者在全世界的行业课堂上讲授前沿知识。Harvey M. Deitel 博士具有 20 年的大学教学经验和 19 年的业界培训经验。Paul J. Deitel 已经在行业内从事了 17 年的培训工作。两位作者为 Deitel & Associates 公司各种层次的政府、行业、军队以及学院客户讲授过培训课程。



1. 要求14.1~14.5节。
2. 要求14.1~14.5节和15.6节。
3. 要求14.1~14.8、14.11、15.2和15.14节。
4. 要求14.1~14.5、15.8~15.9和16.3~16.5节。
5. 要求14.1~14.6节和15.8节。
6. 要求GUI和事件处理的一般知识(14.1~14.3节)。
7. 要求14.1~14.8节。
8. 要求20.5~20.7节。

图1 本书的章节关系图

活代码方法。本书包含大量的“活代码”例子。通过它们,每个新概念都是在一个完全可工作的 C# 程序中体现的,紧跟在程序后面的是一个或几个实际的执行结果,它们显示了程序的输入和输出。这种关于编程的讲解和编写的实例化风格,我们称其为“活代码方法”。

语法阴影。本书中所有的 C# 代码都采用带阴影的语法,它类似于 Visual C# 2008 Express Edition 和 Visual Studio 中带颜色的语法代码。这极大地提高了代码的可读性——对于包含大约 20 000 行代码的本书而言,这是一个特别重要的目标。书中的语法阴影遵循如下的约定。

注释以斜体显示。

关键字显示为粗斜体。

错误和 ASP.NET 脚本分隔符以粗体黑字出现。

常量和字面值用粗体灰字表示。

所有其他代码采用普通的黑体字。

突出显示重要代码段。在每个程序的关键代码段的周围,放上了白色矩形框。

编程提示。书中提供的编程提示,可帮助读者关注程序开发过程中的重要方面。这些提示和实践,体现了两位作者累计 60 年的编程和教学经验之精华。一位主修数学的学生,将这种方法比作数学课本中公理、定理和推论的突出显示,它提供了构建良好软件的基础。



好的编程经验

“好的编程经验”提示有助于得到更清晰、更易理解和更易维护的程序。



常见编程错误

程序员会经常犯某些类型的错误。在“常见编程错误”提示中指出这些错误,可减少犯同样错误的可能性。



错误防止小技巧

这种提示包含暴露程序中的 bug 并删除它们的建议,其中许多这样的提示描述的是 C# 中如何从一开始就防止将 bug 带入程序中。



性能小技巧

程序员都喜欢让程序尽可能优化。这些提示强调的是使程序运行得更快或使内存占用最小化的可能性。



可移植性小技巧

这个提示的作用是帮助读者编写能在各种平台下运行的代码,并解释了 C# 是如何获得它的高度可移植性的。



软件工程观察

“软件工程观察”提示强调的是体系性以及设计性的问题,它们会影响软件系统的建立,尤其是大规模的系统。



外观设计观察

书中的“外观设计观察”提示,着重强调的是图形用户界面惯例。这些提示可帮助用户设计出有吸引力的、友好的图形用户界面,以符合行业规范。

用字体突出显示。对每个定义的关键术语都以粗斜体表示(本书采用在圆括号中标出英文原文的做法),便于查找。屏幕上显示的内容以加粗的 Helvetica 字体表示(例如 File 菜单),而 C# 程序文本采用的是 Lucida 字体(例如, `int x = 5`)。^①

本书的网址。书中所有的源代码例子,都可以从以下站点下载:

^① 中文版中取消了这些字体区分,统一采用宋体——编者注。

这个站点的注册是快速且简单的。首先下载所有的例子,然后当阅读到相应的讨论部分时运行每个程序。对例子做些更改,看看它们有什么效果,这是一种提高 C# 学习体验的重要途径。

目标。每一章都以一个目标描述开头。这使读者可以知道本章将讲解什么,并有机会在学习完一章之后检验一下是否达到了目标。

引文。目标的前面有一段引文,有些是幽默,有些是哲理,而另外一些是有趣的真知灼见。但愿读者能够喜欢它们。

提纲。每一章的提纲可帮助读者按自顶向下的方法学习,从而可以预先知道后面将讲解的内容,并可有效地安排学习进度。

插图。书中包含大量的图表、表格、线状图、程序以及程序输出。控制语句中的控制流是用 UML 的活动框图建模的。UML 类框图建模了类的字段、构造函数和方法。在选读的 OOD/UML 2 ATM 案例研究中,大量使用了 6 个主要的 UML 框图类型。

小结。每一章都以一个简短的“小结”节结束,回顾本章的内容并过渡到下一章。

数千个索引项。书中包含大量的索引,当将本书作为参考书时,这些索引尤其有用。

活代码例子的“双索引”。对于书中的每个源代码程序,对图题的索引同时采用字母表顺序和“例子”下子索引项的方法。^①这样做使得更易找出使用特定特性的例子。

使用 UML 的面向对象设计案例研究介绍

这一部分介绍的是书中供选读的用 UML 进行面向对象设计的案例研究。这里讲解的是“软件工程案例研究”节中的内容(第 1 章、第 3~8 章、第 10 章、第 12 章以及附录 D)。完成这个案例研究之后,对于复杂的 C# 程序进行面向对象的设计和实现就会非常熟悉了。

ATM 案例研究中的设计是由 Deitel & Associates 公司开发的,并经过了行业专家和学术界不同开发评审团队的审查。这个设计是为了满足一系列入门课程的要求而创建的。银行及其全球客户所使用的真正的 ATM 系统,采用的设计要复杂得多,它所考虑的问题要比本书中的多得多。本书的目标是创建一个简单的设计,它对 OOD 和 UML 新手是清晰的,但依然表达了主要的 OOD 概念以及相关的 UML 建模技术。书中已经尽量将设计和代码压缩到最小,但它们在系列入门课程中依然可用。

1.11 节——(必读)软件工程案例研究:对象技术和 UML 介绍——讲解 UML 与面向对象设计案例研究。这一节涉及对象技术的基本概念和术语,包括类、对象、封装和继承。还介绍了 UML 的历史。这是案例研究中唯一必读的一节。

3.9 节——(选读)软件工程案例研究:分析 ATM 需求文档——探讨系统所要求的需求文档。系统就是设计并实现一个简单的自动柜员机(ATM)的软件。这一节将分析面向对象系统的一般结构和行为。探讨了 UML 如何满足后续“软件工程案例研究”节中的设计过程,为此提供了建模系统的其他几种框图类型。这一节还包含用 UML 进行面向对象设计的链接和参考书的一个清单,讨论了 ATM 系统与用户间的交互。特别地,分析了可能在用户与系统间出现的场景——它们被称为用例(use case)。这一节中用 UML 的用例图建模了这些交互。

4.12 节——(选读)软件工程案例研究:确定需求文档中的类——开始设计 ATM 系统。从需求文档中提取名词和名词短语,确定了 ATM 系统的类。我们将这些类放入了 UML 类框图中,这个框图描述了类的结构,它还描述了类间的关系,称为关联(association)。

5.12 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统的类属性——关注 3.9 节中描述的类的属性。类具有属性(数据)和操作(行为)。在后面的几个“案例研究”节中 will 看到,改变对象的属性,通常会影响到它的行为。为了确定案例研究中类的属性,需从需求文档中提取出描述(定义类的)名词和名词短语的形容词,然后将属性放入 4.12 节创建的类框图中。

6.9 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中对象的状态和活动——探讨在任何给定的时刻对象如何具有指定的条件,条件称为状态(state)。当对象接收到改变状态的消息时,会发生状态转移

^① 中文版中取消了活代码例子索引——编者注。

(state transition)。UML 提供状态机框图(state machine diagram),它确定了对象能够具有的一组可能状态,并建模了对象的状态转换。对象还具有活动(activity)——生命周期内对象所做的工作。UML 提供活动框图(activity diagram)——建模对象活动的流程图。这一节利用这两种框图类型来建模 ATM 系统的行为,比如系统如何完成取现交易、验证完用户后如何响应等。

7.15 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统的类操作——明确类的操作或服务。这一节从需求文档中提取动词和动词短语,它们指定每个类的操作。然后,修改 4.12 节中的类框图,以包含与类相关联的每个操作。至此,就已经从需求文档中收集到了所有可能的信息。在后面的几章中,介绍到像继承之类的主题时,将修改这些类和框图。

8.14 节——(选读)软件工程案例研究:ATM 系统中对象间的协作——提供 ATM 系统模型的“粗略骨架”。这一节中将看到系统是如何工作的。通过探讨协作(collaboration),将分析这个模拟系统的行为。协作即对象间为了沟通而彼此发送的消息。7.15 节中确定的类操作,实际上就是系统中对象间的协作。先确定这些协作,然后将它们放入通信框图(communication diagram)中,即建模协作的 UML 框图。这个框图表明了哪些对象需要协作以及何时进行协作。书中列出的这个通信框图,是执行 ATM 余额查询所需的对象间的协作。接着,列出的是 UML 的顺序框图(sequence diagram),它建模系统中的交互。这个框图强调的是消息的时间排序,顺序框图建模系统中的对象如何交互,以便执行取现和存款交易。

10.22 节——(选读)软件工程案例研究:开始编程 ATM 系统的类——暂时脱离系统行为的设计。本节重点讲解第 8 章中所讨论材料的实现过程。利用 4.12 节中的 UML 类框图和 5.12 节、7.15 节中讨论的类的属性和操作,这一节展现的是在 C# 中如何将设计实现成类。书中并没有实现所有的类,因为设计过程还没有最后完成。利用 UML 框图,这一节中创建了 Withdrawal 类的代码。

12.9 节——(选读)软件工程案例研究:在 ATM 系统中加入继承和多态——继续面向对象编程的讨论。本节考虑的是继承:具有共同特征的类,可以从一个“基本”类中继承属性和操作。在这一节中,分析了 ATM 系统可以从继承中获得的好处。我们将这些好处放入了建模继承关系的类框图中,UML 称这些关系为“泛化”(generalization)。对 4.12 节中的类框图进行了修改,利用继承来分组具有相似特征的类。这一节以一个 ATM 系统模型部分的设计结束。

附录 D——ATM 案例研究代码——ATM 系统案例研究的主要工作涉及模型(即数据和逻辑)的设计。在这个附录中,利用已经创建的所有 UML 框图,在 C# 中全面实现了这个模型。利用了本书各章中讲到的 UML 面向对象设计和 C# 的面向对象编程。看完这个附录之后,就完成了——一个真实系统的设计和实现,并可满怀信心地对付更大型的系统了。

附录 E——UML 2 的其他框图类型——探讨 OOD/UML 案例研究中没有涉及的其他 UML 2 框图类型。

本书使用的软件

书中采用的是 Microsoft Visual Studio 2008 开发工具,包括免费的 Visual C# 2008 Express Edition、Visual Web Developer 2008 Express Edition 和 SQL Server 2005 Express Edition。根据 Microsoft Web 站点的描述,这些 Express Edition 版本“对业余爱好者、新手和学生开发人员而言,是轻量级的、易于使用和易于学习的工具”。它们提供了丰富的功能,可用来建立健壮的 .NET 程序。对于没有接触过 Visual Studio 2008 完整版本的专家而言,它们也是合适的。

用户可以使用 Express Edition 来编译并执行书中的全部例子程序(但不包括第 24 章中的例子,它的软件需求在后面的“其他软件需求”小节中列出)。也可以使用 Visual Studio 的完整版本来建立并运行这些例子程序。Express Edition 版本支持的所有特性,在 Visual Studio 2008 的完整版本中也支持。

从以下站点中,可以下载到 Express Edition 工具的最新版本:

www.microsoft.com/express/

当安装这些软件时(将在后面的“开始之前”小节讨论),还应当安装帮助文档和 SQL Server Express。为了帮助使用这些 Express Edition 版本,Microsoft 专门提供了一个论坛:

forums.microsoft.com/msdn/ShowForum.aspx?siteid=1&ForumID=24

当本书即将出版时,Microsoft 发布了 SQL Server 2008 Express Edition。在例子中提供的采用 SQL Server 2005 Express Edition 的指令,同样也适合于这个新版本。

Windows Vista 与 Windows XP

学习本书时,可采用 Windows Vista 或 Windows XP 操作系统。本书采用的是 Windows Vista。在图形用户界面中,使用的是 Windows Vista Segoe UI 字体,Windows XP 用户也可采用这种字体——“开始之前”小节中将告知用户如何安装它。本书的几位评审者在 Windows XP 上测试了所有的程序,没有发现问题。如果在本书出版后发现存在与 Windows XP 相关的任何问题,都会将它们放在 www.deitel.com/books/csharpfp3/ 中列出,并告知解决办法。如果读者遇到了任何问题,都可以写信至 deitel@deitel.com,我们会尽快回复。

其他软件需求

对于第 21 ~ 23 章,需要 SQL Server 2005 Express Edition 或 SQL Server 2008 Express Edition。第 22 章和第 23 章要求 Visual Web Developer 2008 Express(或者 Visual Studio 2008 的完整版本)。

第 24 章讲解的是 Microsoft 的 Silverlight。到写作本书时为止,Silverlight 2 依然是 Beta 版本,且用于开发 Silverlight 程序的工具只包含在 Visual Studio 2008 中(Express Edition 版本中没有)。用 Express Edition 版本开发 Silverlight 程序的工具,很快就会推出。一旦最终的工具面世,就会在 www.deitel.com/books/csharpfp3/ 中贴出更新通知。

对于本书中所用软件的升级情况,可从 www.deitel.com/newsletter/subscribe.html 订阅免费的电子邮件新闻通讯,并访问本书的 Web 站点 www.deitel.com/books/csharpfp3/。而且,还要经常访问 Visual C# 2008 资源中心(www.deitel.com/VisualCSharp2008/),以获取最新的 Visual C# 2008 资源。对本书中所讨论的所有主要技术,都有对应的资源中心(www.deitel.com/resourcecenters.html)——每个星期,都会在新闻通讯中发布最新的资源中心。

Deitel Buzz Online 免费的电子邮件新闻通讯

每个星期,Deitel Buzz Online 新闻通讯中都会发布最新的资源中心信息,并包含对行业趋势和发展的评论、已出版和即将出版图书的免费文章和资源的链接、产品发布日程表、勘误、质疑、趣闻、Deitel & Associates 公司培训课程的信息,等等。它也是跟踪与本书相关主题的一种好办法。要订阅电子邮件新闻通讯,可访问:

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

Deitel 的在线资源中心

Web 站点 www.deitel.com 对各种主题提供了 100 多个资源中心,包括编程语言、软件开发、Web 2.0、Internet 业务和开源工程等。在本书的前几页中,可看到资源中心的完整列表,或者也可以访问 www.deitel.com/ResourceCenters.html。资源中心是为了支持作者的著作和业务需求而建立的。还可以找到许多其他的在线资源,包括教程、文档、软件下载、文章、博客、播客、视频、代码样本、图书、电子书,等等,大多数是免费的。每个星期,我们都会 Deitel Buzz Online 新闻通讯中发布最新的资源中心(www.deitel.com/newsletter/subscribe.html)。当学习本书时,读者感兴趣的资源中心包括如下这些:

- Visual C# 2008
- ASP.NET
- ASP.NET 3.5
- ASP.NET AJAX
- Visual Studio Team System
- Code Search Engines and Code Sites
- Computer Game Programming
- Computing Jobs
- LINQ
- Popfly
- Open Source
- Programming Projects
- .NET
- .NET 3.0
- .NET 3.5
- Silverlight
- Silverlight 2.0
- SQL Server 2008
- Web Services
- Windows Communication Foundation
- Windows Presentation Foundation
- Windows Vista

致谢

能够感谢那些名字没有出现在封面的人,是一件令人愉快的事情,他们的努力、合作、友谊和包容,对本书而言是至关重要的。Deitel & Associates 公司的许多人,都对这项工程投入了大量的精力——尤其要感谢 Abbey Deitel 和 Barbara Deitel。

还要感谢对本书作出贡献的荣誉协作项目参与者——美国东北大学计算机专业的学生 Greg Ayer, 卡内基梅隆大学电子与计算机工程专业的学生 Nicholas Doiron, Yeshiva 大学数学专业(计算机科学方向)的学生 Joseph Itkis, 罗彻斯特理工学院信息技术专业的学生 David Keyworth, 康奈尔大学电子与计算机工程专业的学生 Jehhal Liu, 康奈尔大学计算机科学专业的学生 Matthew Pearson, Middlebury 大学计算机科学专业的学生 Scott Wehrwein, 以及约翰霍普金斯大学生物医学工程与经济学双学位的学生 H. Shawn Xu。

我们有幸与 Prentice Hall 聪明而专注的出版专家团队共同完成这个项目。要特别感谢 Marcia Horton、Mark Taub 和 John Fuller 的突出贡献, Marcia 是 Prentice Hall 出版社工程与计算机科学部的主任编辑, Mark 是 Prentice Hall Professional 的主编, John 是 Prentice Hall Professional 的编务管理。Carole Snyder、Lisa Bailey 和 Dolores Mars 出色地召集到了这么多的评审成员并有效地管理了评审过程。Sandra Schroeder 设计的封面非常棒。Scott Disanno、Robert Engelhardt 和 Marta Samsel 在管理本书的产品方面做得非常好。

尽管时间紧迫, 这些评审人员还是仔细检查了书中的文字和程序, 提出了无数的建议, 以提高表述的精确性和完整性。

第三版的评审人员

学校的评审者: Mingsheng Hong(康奈尔大学)、Stan Kurkovsky 博士(中央康涅狄格州立大学)、Markus Lumpe(Swinburne 理工大学)以及 Gavin Osborne(Saskatchewan 应用科技学院)。**Microsoft 的评审者:** Vinay Ahuja(架构设计师)、Dan Crevier、Marcelo Guerra Hahn、Helena Kotas、Eric Lippert、Kyrlo Osenkov(Visual C#)以及 Alex Turner(Visual C# 编译器程序经理)。**行业的评审者:** Rizwan Ahmed 与 Rizwan Sharp(C# MVP, 资深软件工程师, 技术总监)、José Alarcón-Aguín(ASP.NET MVP, Krasis.com)、Mostafa Arafa(C# MVP, Agility Logistics 公司)、Bonnie Berent(Microsoft C# MVP)、Peter Bromberg(Senior Architect Merrill Lynch 和 C# MVP)、Adam Calderon(C# MVP, InterKnowlogy 公司)、Stochio Goutsev(独立顾问、作家和开发人员, C# MVP)、Octavio Hernandez(C# MVP, Plain Concepts 公司)、Ged Mead(DevCity.Net, Microsoft VB MVP-Visual Developer)以及 José Antonio González Seco(安达卢西亚州议员)。

第二版的评审人员

学校的评审者: Rekha Bhowmik(加利福尼亚州卢瑟兰大学)、Ayad Boudiab(乔治亚州皮里米特大学)、Harlan Brewer(辛辛那提大学)、Sam Gill(旧金山州立大学)、Gavin Osborne(Saskatchewan 应用科技学院)以及 Catherine Wyman(DeVry-Phoenix)。**Microsoft 的评审者:** George Bullock(程序经理, Microsoft.com Community Team)、Dharmesh Chauhan、Shon Katzenberger、Matteo Taveggia 以及 Matt Tavis。**行业的评审者:** Alex Bondarev(Investor's Bank and Trust 公司)、Peter Bromberg(Senior Architect Merrill Lynch 和 C# MVP)、Vijay Cinnakonda(TrueCommerce 公司)、Jay Cook(Alcon 实验室)、Jeff Cowan(Magenic 公司)、Ken Cox(独立顾问、作家和开发人员, ASP.NET MVP)、Stochio Goutsev(独立顾问、作家和开发人员, C# MVP)、James Huddleston(独立顾问)、Rex Jaeschke(独立顾问, “C# Standard ECMA-334, 2005”的编辑, 由 Ecma TC39/TG2 委员会发布)、Saurabh Nandu(Aks-Tech Solutions 私人公司)、Simon North(Quintiq BV)、Mike O'Brien(加利福尼亚州就业促进部)、José Antonio González Seco(安达卢西亚州议员)、Devan Shepard(XMaLpha Technologies 公司)、Pavel Tsekov(Caesar BSC)、John Varghese(UBS)以及 Stacey Yasenka(Hyland 软件公司的开发人员, C# MVP)。

现在, 这本书就呈现在你的面前! Visual C# 2008 是一种功能强大的编程语言, 它可用来快速而有效地编写程序。它可以方便地扩展企业系统开发的领域, 帮助机构建立包含关键业务和关键任务的信息系统。阅读本书时, 我们衷心欢迎您提出意见、批评、更正和建议。请将它们发送至:

deitel@deitel.com

我们会尽快回复, 并将更正和说明发布到本书的 Web 站点:

www.deitel.com/books/csharpfp3/

希望读者能从阅读本书中得到快乐, 就像我们写书时那样!

Paul J. Deitel
Harvey M. Deitel 博士