

Visual C# 2005 How to Program, Second Edition

VISUAL C# 2005

大学教程 (第二版)



基础知识

- .NET 2.0 简介
- 框架类库 (FCL)
- I/O、类型、数组
- 控制语句、运算符
- 方法、属性
- GUI、事件处理
- 字符串、正则表达式
- 图形、多媒体、线程
- 异常、文件、流
- 使用调试器

尽早接触类 / 对象 / OOP

- 继承、多态
- 接口、部分类
- OOP 案例研究

数据结构

- 递归、查找、排序
- 数据结构、集合
- 通用方法与类

Internet/Web/ 数据库

- 网络、XML
- 数据库、SQL、ADO.NET 2.0
- SQL Server 2005 Express
- Visual Web Developer 2005 Express
- ASP.NET 2.0、Web 服务
- Web 表单、Web 控件
- 会话跟踪、Cookies

OOD/UML 2 ATM 案例研究 (选读)

- 框图: 类、活动、用例、通信、顺序、状态

[美] H. M. Deitel 著
P. J. Deitel

刘文红 等译



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

Visual C# 2005

大学教程

(第二版)

Visual C# 2005

How To Program, Second Edition

H. M. Deitel

[美] Deitel & Associates, Inc. 著

P. J. Deitel

Deitel & Associates, Inc.

刘文红 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是一本C#编程方面的优秀教程,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、继承、多态、异常处理、GUI、多线程、多媒体、XML、数据库与SQL、ASP.NET 2.0、Web服务、网络、查找与排序、数据结构、泛型、集合等基本概念及应用方法。采用“尽早接触类与对象”的方法,第4章开始就建立了可复用类。面向对象部分采用最新版UML 2.0,这是面向对象系统建模的行业标准图形化语言。本书介绍最新C#版本Visual C# 2005的关键新特性,包括泛型、.NET 远程化和调试的内容。可以说本书是学习C#语言最好的教程,是学习C#编程的“宝典”。

本书可作为高等院校相关专业的编程语言教材和C#编程教材,也是软件设计人员进行C#程序开发的宝贵参考资料。

Authorized Translation from the English language edition, entitled Visual C# 2005: How To Program, Second Edition, ISBN: 0131525239 by H. M. Deitel and P. J. Deitel, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright © 2006.

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 Publishing House of Electronics Industry, Copyright ©2007.

本书中文简体版专有出版权由Pearson Education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:01-2006-5712

图书在版编目(CIP)数据

Visual C# 2005 大学教程:第2版/(美)戴特尔(Deitel, H. M.)等著;刘文红等译.

北京:电子工业出版社,2007.7

(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Visual C# 2005: How To Program, Second Edition

ISBN 978-7-121-04559-2

I. V... II. ①戴... ②刘... III. C语言-程序设计-高等学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第081518号

责任编辑:许菊芳

印 刷:北京市通州大中印刷厂

装 订:三河市皇庄路通装订厂

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:69.5 字数:2113千字

印 次:2007年7月第1次印刷

定 价:98.00元

凡所购买电子工业出版社的图书有缺损问题,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 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

出版说明

21 世纪初的 5 至 10 年是我国国民经济和社会发展的关键时期,也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入 WTO 后的今天,培养一支适应国际化竞争的一流 IT 人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡,是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前,正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期,为使我国教育体制与国际化接轨,有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材,以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验,翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书,这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多,既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择 and 自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时,我们也适当引进了一些优秀英文原版教材,本着翻译版本和英文原版并重的原则,对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上,我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材,如 Pearson Education 培生教育出版集团、麦格劳—希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者,如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量,我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士,也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中,为提高教材质量,我们做了大量细致的工作,包括对所选教材进行全面论证;选择编辑时力求达到专业对口;对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误,我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订。

此外,我们还将与国外著名出版公司合作,提供一些教材的教学支持资料,希望能为授课老师提供帮助。今后,我们将继续加强与各高校教师的密切联系,为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书,为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

主 任	杨芙清	北京大学教授 中国科学院院士 北京大学信息与工程学部主任 北京大学软件工程研究所所长
委 员	王 珊	中国人民大学信息学院院长、教授
	胡道元	清华大学计算机科学与技术系教授 国际信息处理联合会通信系统中国代表
	钟玉琢	清华大学计算机科学与技术系教授、博士生导师 清华大学深圳研究生院信息学部主任
	谢希仁	中国人民解放军理工大学教授 全军网络技术研究中心主任、博士生导师
	尤晋元	上海交通大学计算机科学与工程系教授 上海分布计算技术中心主任
	施伯乐	上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授 中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长
	邹 鹏	国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师 教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员
	张昆藏	青岛大学信息工程学院教授

前 言

"Live in fragments no longer, only connect."

——Edgar Morgan Foster

欢迎进入 C# 世界和 Visual Studio 2005 与 .NET 2.0 平台上的 Windows、Internet 与 Web 编程世界。本书讲述的是计算机科学学生、软件开发人员与 IT 专业人员所需的一流计算技术。

Deitel & Associates 公司为大学学生编写计算机科学教材,为软件开发人员编写专业书籍。我们还在全世界的行业专题会议上介绍这些材料。

创作这本书是我们的幸事。首先,我们认真检查了旧版材料:

- 按照最新的 Ecma 与 Microsoft C# 语言规范审查了 C# 内容,这些规范分别见 www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-334.html 和 msdn.microsoft.com/vcsharp/programming/language/。
- 每一章都做了大量的更新与升级。
- 改用尽早接触类与对象的方法,从第 4 章开始就建立了可复用类。
- 修改了面向对象部分,使用最新版 UML 2.0,这是面向对象系统建模的行业标准图形化语言。
- 第 1 章、第 3~9 章和第 11 章增加了选读的 OOD/UML 自动柜员机(ATM)案例研究。附录 J 提供了这个案例研究的完整 C# 代码实现。
- 增加了几个跨节的面向对象编程案例研究。
- 增加了 Microsoft 公司最新 C# 版本 Visual C# 2005 的关键新特性,增加了泛型(generic)、.NET 远程化和调试的内容。
- 大大加强了 XML、ADO.NET、ASP.NET 与 Web 服务。

这些更新与升级经过了学校、.NET 行业开发人员与 Microsoft 公司 C# 开发小组人员的认真审阅。

本书及其支持材料使教师和学生可以得到信息丰富、生动有趣、充满挑战和乐趣的经历。本前言介绍本书使用的教学习惯,如代码例子的语法阴影和重要代码的突出显示。我们还介绍本书的综合辅助材料,帮助教师改善学生的学习经历,包括 Prentice Hall 公司的教师资源中心、PowerPoint 幻灯片讲义备注、配套的 Web 站点、SafariX(Pearson 教育机构的 Web 图书出版物)等。

本书提供了 230 个可工作的 C# 程序,用实际程序运行时的屏幕显示描述其输入与输出。这是我们的“活代码”方法,并用可工作的程序语境介绍各种概念。

读者在阅读本书时,如果遇到问题,可以发电子邮件到 deitel@deitel.com,我们会尽快答复。有关本书更新和 C# 软件状态与所有 Deitel 出版物与服务的最新新闻,见站点 www.deitel.com,请注册免费的 Deitel Buzz Online 电子邮件快报,地址为 www.deitel.com/newsletter/subscribe.html。

学前准备

下载 Microsoft Visual C# 2005 Express Edition 软件

2005 年 11 月 7 日,Microsoft 公司发布了 Visual Studio 2005 开发工具,包括 Microsoft Visual C# 2005 Express Edition。根据 Microsoft 公司网站的描述,该产品对于行业专家、初学者和学生而言,是“轻量级的,易于使用和学习的开发工具”。该产品在 2006 年 11 月 6 日之前可以免费下载。在此日期之后,如果已经下载,则其仍然可以使用,但如果此后要下载,则 Microsoft 公司会收取一定的费用。

可以用这个软件编译和执行本书的示例程序。Microsoft Visual C# 2005 Express Edition 的下载地址为:

msdn.microsoft.com/vstudio/express/

Microsoft 公司还提供了专门的论坛,帮助读者使用这个软件:

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

本书的代码示例

本书的源代码可以免费下载,地址为 www.deitel.com/books/csharp2/。这里假设读者使用 Microsoft Windows。在使用其他操作系统时,如果将示例文件复制到计算机遇到问题,可以咨询教师。

下载完整的 examples.zip 文件之后,可以将文件解压缩到计算机上的 C:\ 文件夹,从而建立 examples 文件夹,其中包含每一章的子文件夹(如 ch01、ch02,等)。

其他软件下载

第 17 章的例子用到了 Microsoft Agent。如果在实验室环境中使用这些例子,则实验室环境中通常已经安装了这个软件。这个软件的下载地址为:

www.microsoft.com/msagent/downloads/default.asp

第 20 章要用到 SQL Server 2005 Express Edition(在下载 Visual C# 2005 Express Edition 时已经下载)。其下载地址为:

msdn.microsoft.com/vstudio/express/sp1/

第 21 章和第 22 章要用到 Visual Web Developer 2005 Express Edition,下载地址为:

msdn.microsoft.com/vstudio/express/vwd/

我们在 www.deitel.com 和免费电子邮件快报 www.deitel.com/newsletter/subscribe.html 中提供了这个软件的更新状态信息。

本书的特性

这个新版本包含了许多新的和改进的特性。

Visual Studio 2005, C# 2.0 与 .NET 2.0 的更新

我们修订了整本书,以反映 Microsoft 公司最新的 Visual C# 2005 特性。新项目包括:

- 在 Visual Studio 2005 IDE 中更新的屏幕图形。
- 具有不同访问修饰符的属性访问函数。
- 用 Exception Assistant 浏览例外数据(这是 Visual Studio 2005 Debugger 的新特性)。
- 用拖放技术在 ADO.NET 2.0 中创建数据约束窗口窗体。
- 用 IDE 的 Data Sources 窗口创建应用程序级数据连接。
- 用 BindingSource 简化控件与 ADO.NET 2.0 中基础数据源的关联。
- 用 BindingNavigator 支持 Windows 窗体中数据库数据的简单导航、插入、删除与编辑。
- 用 Master Page Designer 创建 ASP.NET Web 页面的公共外观。
- 用 Visual Studio 2005 智能标志菜单在新控件拖入到 Windows 窗体或 ASP.NET Web 页面时完成许多常见编程工作。
- 用 Visual Web Developer 的内置 Web 服务器测试 ASP.NET 2.0 程序和 Web 服务。
- 用 XmlDataSource 将 XML 数据源与控件关联。
- 用 SqlDataSource 将 SQL Sever 数据库关联到一个控件或一组控件。
- 用 ObjectDataSource 将控件关联到作为数据源的对象。
- 用 ASP.NET 2.0 的“登录”与“创建新用户”控件使 Web 程序访问个性化。

- 用泛型和泛型集合创建方法与类的一般模型,可以声明一次而用于多种类型的数据。
- 使用 `Systems.Collections.Generic` 名字空间中的泛型集合。

新的内部设计

我们和 Prentice Hall 公司富有创造性的服务团队一起重新设计了“大学教程”系列图书的内部风格。根据读者要求,用粗斜体字显示每个关键术语和索引页引用,以便于查阅。用粗 Helvetica 字体显示屏幕上的组件(如 File 菜单),用 Lucida 字体显示 C# 程序文本(如 `int x = 5`)^①。

语法阴影

所有 C# 代码采用语法阴影,类似于大多数 C# 集成开发环境和代码编辑中的彩色代码。这样大大提高了代码的可读性,这是本书的重要目的,因为本书包含 17 500 多行代码。语法阴影规则如下:

注释采用斜体
关键字采用粗斜体
错误与 JSP 小脚本分隔符使用粗体黑字
常量与数值采用粗体灰字
所有其他代码采用普通黑字

重要代码段突出显示

重要代码段突出显示可使读者更容易找到每个程序中的重要代码段,我们在关键代码周围加上白色矩形。

尽早接触类与对象方法

第 1 章介绍基本面向对象技术与术语。旧版在第 9 章中介绍定制类,而新版从第 4 章就开始介绍。第 5~8 章用“尽早接触类与对象方法”进行改写。

第 9~11 章细致处理面向对象编程

我们对本书进行了细致处理。新版本更清晰更易阅读,特别是对于不熟悉面向对象编程的读者。我们将面向对象编程章节做了全新改写,集成了员工工资类层次案例研究,并通过应付账号层次介绍接口。

案例研究

我们引入了许多案例研究,有些跨越了多章和多节:

- GradeBook 类在第 4~6 章和第 8 章。
- 选读的 OOD/UML ATM 系统见第 1 章、第 3~9 章和第 11 章的“软件工程案例研究”节。
- Time 类在第 9 章的几节中。
- Employee 程序在第 10~11 章。
- GuestBook ASP.NET 程序在第 21 章。
- 安全图书数据库 ASP.NET 程序在第 21 章。
- 航空公司订票 Web 服务在第 22 章。

集成 GradeBook 案例研究

为了巩固尽早接触类的方法,在第 4~6 章和第 8 章用类和对象介绍了一个集成案例研究。我们逐步建立 GradeBook 类,表示一个老师的成绩簿,根据一组学生的成绩进行各种计算,如计算平均值、求最大值与最小值和打印条形图等。目的是让学生通过实际例子熟悉对象和类的概念。

^① 为方便国内读者,本书对关键术语、索引页码、屏幕组件、程序文本等均采用普通宋体。——编者注

统一建模语言——用 UML 2.0 进行 ATM 的面向对象设计

UML 已经是设计面向对象系统的优选图形化建模语言。本书的所有 UML 框图都遵循 UML 2.0 规范。我们用 UML 类框图直观地表示类及其继承关系,用 UML 活动框图演示每个 C# 控制语句的控制流程。

本书包括全新的选读(强烈建议阅读)案例研究,用 UML 进行面向对象设计。这个案例研究经过了 OOD/UML 学术与行业专业人士的审阅,包括 Rational 公司(UML 的创立者,现在是 IBM 公司的一个部门)和 Object Management Group(负责维护和发展 UML)的一流专家。在该案例研究中,我们设计和完整实现了一个简单自动柜员机(ATM)的软件。第 1 章、第 3~9 章和第 11 章末尾的“软件工程案例研究”节用 UML 介绍了面向对象设计。首先介绍了 UML 2.0 的简化子集,然后介绍面向对象设计人员/程序员的初级设计体验。这个案例研究不是练习,而是个端对端的学习体验,最后会详细介绍完整的 C# 代码。“软件工程案例研究”节有助于读者建立面向对象设计的概念。第 1 章末尾首先介绍了基本的面向对象设计的概念与术语。第 3~6 章末尾的选读“软件工程案例研究”节考虑了更重要的问题,解决了使用面向对象设计技术的一个难题。我们分析了一个典型需求文档,这个文档确定要建立的系统,决定实现这个系统所需的类,确定类应有的属性,确定类要体现的行为,并指定类之间要如何交互,满足系统需求。附录 J 包括了前面各章设计的面向对象系统的完整 C# 实现代码。我们用认真建立的渐进式面向对象设计过程建立 ATM 系统的 UML 模型。在该设计中,用关键编辑符号建立了一个重要的可工作的 C# 实现,包括类、对象、封装、有效性、复合、继承与多态。

Web 窗体、Web 控件与 ASP.NET 2.0

开发人员可以用 .NET 平台建立健壮的、可缩放的基于 Web 的程序。Microsoft 公司的 .NET 服务器技术 ASP.NET 使程序员可以建立响应客户请求的 Web 文档。为了实现互动 Web 页面,服务器端的程序处理用户在 HTML 窗体中输入的信息。ASP.NET 2.0 提供了改进的可视化编程功能,就像桌面程序中建立 Windows 窗体的技术一样。程序员可以直观地建立 Web 页面,只要在 Web 窗体上拖放 Web 控件即可。第 21 章将介绍这些强大的技术。

Web 服务与 ASP.NET 2.0

Microsoft 公司的 .NET 战略把 Internet 和 Web 视为软件开发与部署的一部分。Web 服务技术使信息共享、电子商务和其他交互可以利用标准 Internet 协议与技术,如 HTTP、XML 和 SOAP。Web 服务使程序员可以包装程序功能,从而把 Web 变成可复用软件组件库。第 22 章将介绍 Web 服务,使用户可以操纵超大整数,即 C# 内部数据类型无法表示的大整数。在这个例子中,用户输入两个超大整数,然后用按钮调用 Web 服务,进行两个整数的加、减和比较。我们还将介绍 Blackjack Web 服务和程序驱动的航空公司订票系统。

面向对象编程

面向对象编程是开发健壮的可复用软件时最常用的技术。本书详细介绍了 C# 的面向对象编程特性。第 4 章介绍如何创建类与对象,这些概念将在第 9 章进一步扩展。第 10 章介绍如何“吸收”现有类的功能,通过继承迅速建立强大的新类。第 11 章介绍继承、抽象类、具体类与接口等重要概念,使读者可以方便地操纵同一继承层次中的对象。

XML

XML(可扩展标记语言)在软件开发行业和电子业务社区中的使用越来越广泛,是 .NET 平台的主导元素。由于 XML 是描述数据和创建标记语言的平台无关技术,因此 XML 的数据移植性与基于 C# 的可移植程序与服务能很好地集成。第 19 章将介绍 XML、XML 标记和技术,如 DTD 与 Schema,它们用于校验 XML 文档内容。我们还将介绍如何用 DOM(文档对象模型)通过程序操纵 XML 文档,如何通过 XSLT(可扩展样式单语言转换)技术将 XML 文档变成其他类型的文档。

ADO.NET 2.0

数据库存储公司与个人从事业务活动所需的大量信息。ADO.NET 技术是从 Microsoft 公司的 ADO

技术演变而来的,是建立程序与数据库交互的新方法。ADO.NET 用 XML 和改进的对象模型向开发人员提供访问与操纵程序的工具,适用于大型、可扩展、任务关键的多层应用程序。第 20 章将介绍用 ADO.NET 和 SQL 操纵程序。

Visual Studio 2005 Debugger

附录 C 介绍如何使用关键的调试特性,如设置断点与观察点、单步执行和退出以及检查并介绍方法调用堆栈。

教学方法

本书提供了大量例子,且这些例子已在 Windows 2000 与 Windows XP 上测试过。本书集中介绍良好软件工程的基本原理并强调程序的清晰性。我们尽量避免难懂的术语和语法规则,主要通过示例讲授。本书由教育专家编写,他们在业界的课堂花费了大量时间来讲授实践的前沿主题。Harvey M. Deitel 博士已经有 20 多年的大学教学经验和 15 年的行业教学经验。Paul Deitel 有 12 年的行业教学经验,为各级政府、企业、军队和学校的 Deitel & Associates 客户讲课。

通过“活代码”方法学习 C#

本书中有大量“活代码”例子,每个新概念都配上一个完整的可工作的 C# 程序,然后用一个或几个样本执行段显示程序的输入和输出。这种方法可以简化教学与编程工作。我们称这种教学与编程方法为“活代码”方法。

WWW 访问

本书的所有代码都可在因特网上的下列 Web 站点免费下载:

www.deitel.com/books/csharphttp2/

www.prenhall.com/deitel

注册很容易,下载是免费的。请下载所有代码,然后在阅读本书时运行每一个程序。对代码示例进行修改,然后立刻就可看到修改之后的效果。

目标

每章均以目标开头。目标告诉学生所预期的内容并给予学生在阅读这一章之后判断他们是否已经达到这些目标的机会。

概要

每章概要帮助学生按自顶向下的方法学习,预先知道要学的内容,从而确定合适和有效的学习进度。

230 个“活代码”程序包含 17 544 行代码(包括程序输出)

“活代码”程序的长短不一,有的只有几行,有的长达几百行(如 ATM 系统用 655 行代码实现)。每个程序后面是一个窗口,包含程序运行产生的输出,使读者可以确认程序如期运行。程序演示 C# 的不同特性。代码采用语法阴影,C# 关键字、注释和其他程序文本采用不同的粗体、斜体文本,便于阅读代码,特别是阅读大型程序时。

725 个插图

书中包括大量图表、表格、线图、程序和程序输出。我们用 UML 活动框图表示控制语句的控制流程,用 UML 类框图表示类的字段、构造函数和方法。我们还在选读 OOD/UML ATM 案例研究中使用其他类型的 UML 框图。

317 个编程提示

书中包括编程提示来帮助学生将精力集中于程序开发的重要方面。我们突出显示好几百个提示,所给出的形式为良好编程习惯、常见编程错误、外观设计提示、错误防止提示、性能提示、可移植性提示

和软件工程设计提示。这些提示和习惯是我们总结几十年的程序设计和讲授经验的结晶。一位学生告诉我们:她觉得这种方法像是数学课本中的公理、定理和推论,它提供构建良好的软件基础。



良好编程习惯 3.1

良好编程习惯提醒学生注意那些适合于编写清晰、易懂和易于维护的编程技术。



常见编程错误 3.1

学生们在学习一种语言时一般会经常犯某些特定的错误。集中介绍这些常见编程错误有助于学生避免犯同样的错误。



错误防止提示 3.1

当初我们设计这种提示类型时,认为这些提示是测试程序以暴露 bug 的建议和除去这些 bug 的建议。事实上,大多数这些提示是关于一开始就防止 bug 进入程序的意见,从而简化测试与调试过程。



外观设计提示 3.1

外观设计主要是为了强调图形用户界面规则。这些设计提示有助于设计符合行业惯例的具有吸引力和用户友好的图形用户界面。



性能提示 3.1

学生关心性能,他们想要知道可以通过做什么来使程序提速。因此,使用性能提示来突出提高程序性能的机会,使程序运行更快或使用最少内存。



可移植性提示 3.1

可移植性提示介绍如何编写可移植代码,解释 C# 如何达到高度可移植性。



软件工程设计提示 3.1

面向对象编程机制要求重新考虑建立软件系统的方法。C# 是达到良好软件工程的有效语言。本提示强调体系结构和设计问题,它们影响软件系统的结构,尤其是大规模系统的构造。

总结

每章最后的总结简要回顾本章的内容,并向下一章过渡。

小结

每一章包括附加的教学法设计。我们给出全面的、列表样式的小结。这些小结有助于学生复习重要的概念。

术语表

我们列出每章的重要术语,以便进一步巩固所学知识。每个术语也放在索引中,使学生可以方便快捷地找到术语及其定义。

自测题和答案

书中包括广泛的自测题和答案用于自学。这可帮助学生树立学习的信心,这里建议学生做自测题并对照答案。

练习

每一章都以具有实用价值的练习结束,练习包括:复习重要概念与术语;编写单个 C# 语句;编写 C# 类与方法小片断;编写完整的 C# 方法、类与程序;编写主要的学期项目。涉及许多主题的大量练习使教师能够按照学生的需要调整内容。教师可以使用这些练习来组织家庭作业。大部分答案放在 Prentice Hall 教师资源中心,它们只可通过 Prentice Hall 的代理由教师获得。[注:不要给作者写信,要求访问

Prentice Hall 教师资源中心。访问只严格限于采用本书的大学教师,并且只能通过 Prentice Hall 代理申请。]中文版读者可通过 te_service@phei.com.cn 索取。

约 5500 条索引

书中提供了大量的索引,特别适合开发人员把本书作为参考手册。

C#“活代码”例子的双重索引

本书有 230 个“活代码”例子,采用双重索引。书中的每个“活代码”程序按字母顺序对清单标题索引,并作为“例子”中的子索引项目,以便于找到使用特定特性的例子。

使用 UML 的面向对象设计选读案例研究简介

本节简要介绍本书使用 UML 的面向对象设计选读案例研究,介绍第 1 章、第 3~9 章、第 11 章和附录 J 中“软件工程案例研究”节的内容。完成这个案例研究后,读者将非常熟悉大型 C# 程序的面向对象设置与实现。

ATM 案例研究的设计是 Deitel & Associates 公司建立的,得到了学校和行业专家的审阅。主要目的是建立使 OOD 与 UML 新手易于理解的简单设计,同时演示关键 OOD 概念和相关的 UML 建模技术。

1.17 节——(必读)软件工程案例研究:对象技术与 UML 简介——介绍 UML 与面向对象设计案例研究。本节介绍对象技术的基本概念与术语,包括类、对象、封装、继承与多态。我们将介绍 UML 的历史,这是本案例研究中唯一必读的节。

3.10 节——(选读)软件工程案例研究:分析 ATM 需求文档——介绍需求文档,其指定所要设计和实现的系统的需求:实现自动柜员机(ATM)的软件。我们介绍面向对象系统的一般结构与功能,介绍如何用 UML 帮助后续“软件工程案例研究”的设计过程,提供几种其他框图,用于系统建模。我们列出了用 UML 进行面向对象设计的 UML 和参考书目清单。介绍了 ATM 系统与用户间的交互,特别介绍了用户和系统本身之间可能发生的情形,即用例。我们用 UML 用例框图建模这些交互。

4.11 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 需求文档中的类——开始设计 ATM 系统。从需求文档中取出名词和名词短语,从而确定所要的类。把这些类放进 UML 类框图中,描述模拟的类结构。类框图还描述类间关系,即关联。

5.12 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中的类属性——分析 3.10 节所述类的属性。类包含属性(数据)和操作(行为)。从后面各节可以看到,对象属性改变通常会对象行为。要确定案例研究中的类属性,就要从需求文档中取出描述名词和名词短语(用于定义类)的形容词,然后把属性放在 3.10 节建立的类框图中。

6.10 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中对象的状态与活动——介绍任何给定时间对象如何拥有特定条件,称为状态。对象收到改变状态的消息时,发生状态过渡。UML 提供的状态机框图可以确定对象的一组状态,建模这个对象的状态过渡。对象还有活动,就是在其生命期中完成的工作。UML 提供的活动框图是建模对象活动的流程图。本节用这两种框图建模 ATM 系统的特定行为方面,如 ATM 如何进行取款业务,用户鉴别后 ATM 如何响应等。

7.15 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中的类操作——确定类的操作或服务。从需求文档中取出指定类操作的动词和动词短语,然后修改 3.10 节的类框图,加进相应类的操作。这时,案例研究已经收集了需求文档中的所有信息。后续章节在介绍像继承这样的主题时,要修改这些类和框图。

8.14 节——(选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中对象间的协作——提供 ATM 系统模型的大致框架。本节要介绍这个系统的工作,通过介绍协作分析模拟行为(协作就是对象相互发送消息)进行通信。6.10 节介绍的类操作实际上就是系统中对象间的协作。先确定协作,然后将其汇总成通信框图,即建模协作的 UML 框图。这个框图显示哪些对象参与协作和何时协作。我们给出进行 ATM 余额时对象间协作的通信框图。然后介绍 UML 顺序框图。这个框图显示消息的时间顺序。顺序框图建模系统中对象如何互动,以便进行取款和存款事务。

9.17 节——(选读)软件工程案例研究:开始编程 ATM 系统的类——系统设计完毕后,就要开始实现,以强调第 8 章介绍的材料。我们用 3.10 节介绍的 UML 类框图和 4.11 节与 6.10 节介绍的属性与操作,用 C# 实现一个类。不实现所有类,因为还没有完成设计过程,只根据 UML 框图创建 Withdrawal 类的代码。

11.9 节——(选读)软件工程案例研究:在 ATM 系统中增加继承与多态——继续介绍面向对象编程。本节考虑继承——具有共同特征的类可以从基类继承属性和操作。介绍 ATM 系统如何利用继承。要找出类框图中表示继承关系的内容——UML 把这些关系称为一般化。我们修改 3.10 节的类框图,用继承组合具有类似特征的类。本节完成模拟模型部分的设计。附录 J 用 C# 实现这个模型。

附录 J——ATM 案例研究代码——案例研究的主要工作是设计 ATM 系统模型(即数据与逻辑)。本附录用 C# 和建立的所有 UML 框图完全实现这个模型。利用前面章节介绍的 UML 与面向对象设计概念和 C# 面向对象编程技术。完成这个附录后,就完成了该实际系统的设计与实现,因而可以充满信心地处理大系统,如专业软件工程师建立的系统。

附录 K——UML 2 的其他框图——概述 OOD/UML 案例研究中没有提到的其他框图类型。

本书的教学资源

本书具有丰富的教学资源。Prentice Hall 的教师资源中心提供了答案手册,书中各章大部分练习都在这里提供了答案,还有多项选择题形式的测试项目文件(每节大约有两题),还有一个 PowerPoint 文件,包含教材中的所有代码与图形,以及总结教材关键点的项目小结。教师可以定制幻灯片。如果没有注册教师号,可以和 Prentice Hall 的代理联系或访问 vig.prenhall.com/relocator(中文版读者可联系 te_service@phei.com.cn)。

Deitel Buzz Online 电子邮件快报

免费的 Deitel Buzz Online 电子邮件快报包括:行业趋势与发展评论,我们的图书和新著中免费文章与资料的链接,产品发布计划、勘误、难点、奇闻轶事、本公司教师培训课程等信息。还可以通过它发布本书的相关问题。要预订 Deitel Buzz Online 电子邮件快报,可以访问:

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

致谢

编写本书时的一大乐趣是有机会感谢许多参与者的辛勤工作,他们的姓名虽然没有列在封面上,但他们的辛勤劳动、合作、友谊和理解,对本书的问世至关重要。Deitel 公司的许多人员在这个项目中投入了大量工作。

- Andrew B. Goldberg, Amherst 学院的计算机科学研究生。Andrew 修订了第 19~22 章,参与设计和编写了新的选读 OOD/UML ATM 案例研究,并参与编写了附录 J 和附录 K。
- Su Zhang 获得了 McGill 大学的计算机科学学士与硕士学位,对第 26~27 章和附录 J 做出了贡献。
- Cheryl Yaeger 毕业于 Boston 大学,获得计算机科学学士学位,帮助修订了第 3~14 章。
- Barbara Deitel, Deitel 公司的财务总监,对本书进行了版本编辑。
- Abbey Deitel, Deitel 公司总裁,他是 Carnegie Mellon 大学的工业管理研究生,合著了第 1 章。
- Christi Kelsey, Purdue 大学研究生,取得商业学位和信息系统的第二学位,合著了第 2 章、前言和附录 C。她还编辑了索引并对整个手稿编写了页码。她还与 Prentice Hall 公司的生产小组一起协调图书制作的各个方面。

还要感谢协作项目的三位参与者:Nick Santos, Dartmouth 学院的计算机科学专业学生;Jeffrey Peng 和 William Chen, Cornell 大学计算机科学专业学生。

我们很荣幸与 Prentice Hall 公司的出版专家们合作完成这个项目,特别感谢 Marcia Horton, Prentice Hall 公司工程与计算机科学部的主任编辑。Jennifer Cappello 与 Dolores Mars 出色地组织了本书的评审小组。Bob Depew 与 Kristine Carney 出色地修订了本书的封面。Vince O'Brien, Bob Engelhardt, Donna Crilly 与 Marta Samsel 巧妙地管理了本书的制作过程。

还要特别感谢 Microsoft 公司 C# 产品经理 Dan Fernandez 和开发市场高级商业经理 Janie Schwark 在本书创作过程中提供的特殊帮助。此外,要感谢 Microsoft 公司下列人员在本书创作过程中回答了我们的各种问题:

Anders Hejlsburg, 技术学者(C#)	Luca Bolognese, 项目主管经理(C#)
Bard Abrams, 项目主管经理(.NET Framework)	Luke Hoban, 项目经理(C#)
Jim Miller, 软件架构师(.NET Framework)	Mads Torgersen, 项目经理(C#)
Joe Duffy, 项目经理(.NET Framework)	Peter Hallam, 软件设计工程师(C#)
Joe Stegman, 项目主管经理(Windows Forms)	Scott Nonnenberg, 项目经理(C#)
Kit George, 项目经理(.NET Framework)	Shamez Rajan, 项目经理(Visual Basic)

还要感谢评审人员的工作。由于时间紧迫,他们认真审阅教材和程序,提供了许多宝贵建议,使本书的精确性与完整性得到了提高。

Microsoft 公司的评审人员:

George Bullock, Microsoft 公司项目经理, Microsoft.com 社区小组
Dharmesh Chauhan, Microsoft 公司
Shon Katzenberger, Microsoft 公司
Matteo Tavecchia, Microsoft 公司
Matt Tavis, Microsoft 公司

行业评审人员:

Alex Bondarev, 投资银行与信托公司
Peter Bromberg, Merrill Lynch 高级架构师和 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、开发人员和 ASP.NET MVP
Stochio Goutsev, 独立顾问、作家、开发人员和 C# MVP
James Huddleston, 独立顾问
Rex Jaeschke, 独立顾问和 C# *Standard ECMA-334 2005* 编辑, 从属于 Ecma TC39/TC2 委员会
Saurabh Nandu, AksTech Solutions 公司
Simon North, Quintiq BV
Mike O'Brien, 加利福尼亚州职业发展部
José Antonio González Seco, Andalucía 议员
Devan Shepard, XMaLpha 技术公司
Pavel Tsekov, Caesar BSC
John Varghese, UBS
Stacey Yassenka, Hyland 软件公司软件开发员和 C# MVP

学校评审人员:

Rekha Bhowmik, California Lutheran 大学
Ayad Boudiab, Georgia Perimeter 学院
Harlan Brewer, Cincinnati 大学
Sam Gill, San Francisco 州立大学
Gavin Osborne, Saskatchewan 应用科技学院
Catherine Wyman, DeVry-Phoenix

C# 是种强大的编程语言,可以迅速有效地编写程序。C# 可以方便地扩展到企业系统开发,帮助公司建立业务关键和任务关键信息系统。阅读本书时,衷心地欢迎读者提出意见、批评和改进建议。联系地址为:

deitel@deitel.com

我们会尽快答复,并在 Web 站点:

www.deitel.com

上发布更新和澄清材料。

Harvey M. Deitel 博士

Paul J. Deitel

作者简介

Harvey M. Deitel 博士, Deitel & Associates 公司的总裁和首席战略官,有着 44 年计算机领域的工作和教学经验。Deitel 博士拥有麻省理工学院学士、硕士学位和波士顿大学博士学位。Deitel 博士有 20 多年的大学教学经验,获得过教育特殊津贴,在和儿子 Paul J. Deitel 一起创办 Deitel & Associates 公司之前,他是 Boston 大学计算机科学系主任。Deitel 博士和 Paul 是几十本专著和多媒体软件包的作者或合著者。Deitel 博士的作品已被翻译成日文、德文、俄文、西班牙文、中文简体、中文繁体、韩文、法文、波兰文、意大利文、葡萄牙文、希腊文、乌尔都文和土耳其文。Deitel 博士为许多大公司、政府机构和军队组织提供专业培训,他是全球知名的计算机教材作者。

Paul J. Deitel, Deitel & Associates 公司的 CEO 和技术总裁,是麻省理工学院 Sloan 管理学院的毕业生,主修信息技术。通过 Deitel & Associates 公司,他为 IBM, Sun Microsystems, Dell, Lucent Technologies, Fidelity, NASA Kennedy 航天中心, National Severe Storm 实验室, White Sands Missile Range, Rogue Wave Software, Boeing, Stratus, Cambridge Technology Partners, Open Environment Corporation, One Wave, Hyperion Software, Adra Systems, Entergy, CableData Systems 等多家公司的客户提供 Java, C 和 C++ 课程的教学活动。Paul 是世界上经验最丰富的 Java 培训师之一,讲授过 100 多门专业 Java 课程。Paul 曾为计算机协会波士顿分会讲授 C++ 和 Java 语言。Deitel 父子是全世界最畅销的编程语言教科书作者。

关于 Deitel & Associates 公司

Deitel & Associates 公司是一家国际知名的公司,从事培训与教材写作工作,主要包括计算机编程语言、Internet 和万维网软件技术、对象技术培训与 Internet 业务开发等。公司提供由老师主导的主要编程语言和平台课程,包括 Java, Advanced Java, C, C++, C#, Visual C++, Visual Basic, XML, Perl, Python, 对象技术, Internet 与 WWW 编程等。Deitel & Associates 公司的创始人是 Harvey M. Deitel 博士和 Paul J. Deitel。公司的客户包括许多世界上最大的计算机公司、政府机构、军队部门与商业组织。Deitel & Associates 公司与 Prentice Hall 有 29 年的出版合作关系,出版一流的编程教科书、专业书籍、交互式光盘多媒体电子教室、完整培训课程、为流行的可管理系统(如 WebCT, Blackboard, Pearson 的 CourseCompass)提供 Web 培训课程和电子内容。Deitel & Associates 公司和作者可以通过下列电子邮件地址联系:

deitel@deitel.com

如果要更多了解 Deitel & Associates 公司及其出版物和全球 DIVE INTO 系列团体培训课程的信息,可以看书本最后几页或访问下列站点:

www.deitel.com

并预订免费的 Deitel Buzz Online 电子邮件快报:

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

对于个人,如果要购买 Deitel 公司的图书、多媒体电子教室、完整培训课程和 Web 培训课程,可以到书店或下列网上书店购买:

www.deitel.com/books/index.html

公司和学校团购可以直接与 Prentice Hall 联系。

目 录

第 1 章 计算机、Internet 与 Visual C# 简介	1
1.1 简介	2
1.2 什么是计算机	2
1.3 计算机组织	2
1.4 早期的操作系统	3
1.5 个人计算、分布式计算与客户/服务器计算	3
1.6 硬件发展趋势	4
1.7 Microsoft 的 Windows 操作系统	4
1.8 机器语言、汇编语言和高级语言	4
1.9 C#	6
1.10 C、C++、Java 和 Visual Basic	6
1.11 其他高级语言	7
1.12 Internet 与万维网	8
1.13 XML	8
1.14 Microsoft 的 .NET	8
1.15 .NET 框架与公共语言运行环境	9
1.16 尝试 C# 程序	10
1.17 (必读)软件工程案例研究:对象技术与 UML 简介	11
1.18 总结	15
1.19 Web 资源	15
第 2 章 Visual C# 2005 Express Edition IDE 简介	23
2.1 简介	23
2.2 Visual Studio 2005 IDE 概述	24
2.3 菜单栏与工具栏	28
2.4 Visual Studio 2005 IDE 导航	30
2.5 使用帮助	33
2.6 用可视化编程生成简单程序,显示文本与图形	35
2.7 总结	41
2.8 Web 资源	42
第 3 章 C# 程序简介	49
3.1 简介	49
3.2 简单 C# 程序:显示一行文本	50
3.3 在 Visual C# Express 中创建简单程序	54
3.4 修改简单 C# 程序	59
3.5 用 Console.WriteLine 与 Console.WriteLine 格式化文本	60
3.6 另一个 C# 程序:整数相加	61
3.7 内存概念	64

3.8 算术	64
3.9 决策:关系和相等运算符	66
3.10 (选读)软件工程案例研究:分析 ATM 需求文档	70
3.11 总结	76
第 4 章 类与对象简介	85
4.1 简介	85
4.2 类、对象、方法、属性和实例变量	86
4.3 声明带方法的类和实例化类的对象	87
4.4 声明带参数的方法	89
4.5 实例化变量与属性	91
4.6 带属性的 UML 类框图	95
4.7 带属性和 set 与 get 访问方法的软件工程	95
4.8 值类型与引用类型	96
4.9 用构造函数初始化对象	97
4.10 浮点数与 decimal 类型	98
4.11 (选读)软件工程案例研究:确定 ATM 需求文档中的类	102
4.12 总结	107
第 5 章 控制语句:第一部分	113
5.1 简介	113
5.2 算法	114
5.3 伪代码	114
5.4 控制结构	114
5.5 if 单选择语句	116
5.6 if...else 双选择语句	116
5.7 while 重复语句	120
5.8 构造算法:计数器控制重复	121
5.9 构造算法:标记控制重复	124
5.10 构造算法:嵌套控制语句	129
5.11 复合赋值运算符	132
5.12 自增和自减运算符	133
5.13 简单类型	135
5.14 (选读)软件工程案例研究:确定 ATM 系统中的类属性	135
5.15 总结	138
小结	138
练习	143
第 6 章 控制语句:第二部分	148
6.1 简介	148
6.2 计数器控制循环的要点	149
6.3 for 循环语句	150
6.4 for 语句使用举例	153
6.5 do...while 重复语句	156
6.6 switch 多选择语句	157
6.7 break 与 continue 语句	162