



教育部实用型信息技术人才培养系列教材

边用边学 C#

彭 澎 主编

饶简元 吴震瑞 编著

全国“信息技术及应用培训”教育工程工作组 审定



清华大学出版社



教育部实用型信息技术人才培养系列教材

边用边学 C#

彭 澎 主编

饶简元 吴震瑞 编著

全国“信息技术及应用培训”教育工程工作组 审定

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

微软公司推出的 C# 语言是一种全新的编程语言,它集合了 C++ 的强大功能以及 Visual Basic 的易用等特点。本书通过大量经典、实用的范例制作,向读者介绍如何使用 Visual C# .NET 创建基于 .NET 框架的应用程序。全书分基础篇、窗体篇和 Web 篇三部分,以基础知识配合实例的形式介绍 C# 的各方面知识,讲述深入浅出,力求做到通俗易懂。相信通过本书的学习,读者可对 Microsoft .NET 框架能有深入的了解,并能熟练地使用 C# 语言进行 .NET 开发。

本书写作针对的是初级的程序开发者,可以作为高职高专计算机专业课程和大学计算机选修课程的教材,也可作为初级程序员的自学参考书。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

边用边学 C# / 彭澎主编; 饶简元, 吴震瑞编著. —北京: 清华大学出版社, 2007. 4
(教育部实用型信息技术人才培养系列教材)

ISBN 978-7-302-14808-1

I. 边… II. ①彭… ②饶… ③吴… III. C 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029520 号

责任编辑: 帅志清 陶萃渊

责任校对: 张 剑

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机: 010-62770175 邮购热线: 010-62786544

投稿咨询: 010-62772015 客户服务: 010-62776969

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 三河市春园印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 18.25 字 数: 388 千字

版 次: 2007 年 4 月第 1 版 印 次: 2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 29.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 017608-01

出版说明

信息化是当今世界经济和社会发展的的大趋势,也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。信息产业作为一个新兴的高科技产业,需要大量高素质复合型人才。目前,我国信息技术人才的数量和质量远远不能满足经济建设和信息产业发展的需要,人才的缺乏已经成为制约我国信息产业发展和国民经济建设的重要瓶颈。信息技术培训是解决这一问题的有效途径,如何利用现代化教育手段让更多的人接受到信息技术培训是摆在我们面前的一项重大课题。

教育部非常重视我国信息技术人才的培养工作,通过对现有教育体制和课程进行信息化改造、支持高校创办示范性软件学院、推广信息技术培训和认证考试等方式,促进信息技术人才的培养工作。经过多年的努力,培养了一批又一批合格的实用型信息技术人才。

全国“信息技术及应用培训”教育工程(简称“ITAT”教育工程)是教育部于2000年5月启动的一项面向全社会进行实用型信息技术人才培养的教育工程。“ITAT”教育工程得到了教育部有关领导的肯定,也得到了社会各界人士的关心和支持。通过遍布全国各地的培训基地,“ITAT”教育工程建立了覆盖全国的教育培训网络,对我国的信息技术人才培养事业,起到了极大的推动作用。

“ITAT”教育工程被专家誉为“有教无类”的平民学校,以就业为导向,以大、中、专院校学生为主要培训目标,也可以满足职业培训、社区教育的需要。培训课程能够满足广大公众对信息技术应用技能的需求,对普及信息技术应用起到了积极的作用。据不完全统计,在过去六年中共有五十余万人次参加了“ITAT”教育工程提供的各类信息技术培训,其中有近二十万人次获得了教育部教育管理信息中心颁发的认证证书。工程为普及信息技术、缓解信息化建设中面临的人才短缺问题做出了一定的贡献。

“ITAT”教育工程聘请来自清华大学、北京大学、人民大学、中央美术学院、北京电影学院、中国传媒大学等单位的信息技术领域的专家组成专家组,规划教学大纲,制订实施方案,指导工程健康、快速地发展。“ITAT”教育工程以实用型信息技术培训为主要内容,课程实用性强,覆盖面广,更新速度快。目前工程已开设培训课程二十余类,共计五十余门,并将根据信息技术的发展,继续开设新的课程。

本套系列教材由清华大学出版社、人民邮电出版社、机械工业出版社、北京希望电子出版社等出版发行。根据工程教材出版计划,全套教材共计六十余种,内容将汇集信息技术及应用各方面的知识。今后将根据信息技术的发展不断修改、完善、扩

充,始终保持追踪信息技术发展的前沿。

全国“ITAT”教育工程的宗旨是:树立民族 IT 培训品牌,努力使之成为全国规模最大、系统性最强、质量最好,而且最经济实用的国家级信息技术培训工程,培养出千千万万个实用型信息技术人才,为实现我国信息产业的跨越式发展做出贡献。

全国“ITAT”教育工程负责人
系列教材执行主编 薛玉梅

教育部实用型信息技术人才培养系列教材 编辑委员会

(暨全国“ITAT”教育工程专家组)

主任委员 侯炳辉 (清华大学 教授)

委 员 (以姓氏笔画为序)

方美琪 (中国人民大学 教授)

甘仞初 (北京理工大学 教授)

孙立军 (北京电影学院动画学院 院长)

刘 灵 (中国传媒大学广告学院 副院长)

许 平 (中央美术学院设计学院 副院长)

张 骏 (中国传媒大学动画学院 副院长)

陈 明 (中国石油大学 教授)

陈 禹 (中国人民大学 教授)

杨永川 (中国人民公安大学 教授 一级警监)

彭 澎 (云南大学 教授)

蒋宗礼 (北京工业大学 教授)

赖茂生 (北京大学 教授)

执行主编 薛玉梅 (全国“信息技术及应用培训”教育工程负责人
教育部教育管理信息中心开发处处长 高级工程师)

执行副主编 于 泓 (教育部教育管理信息中心)
王彦峰 (教育部教育管理信息中心)

前言

1. Visual C# .NET 简介

为适应 IT 技术未来的发展,Microsoft(微软)推出了 .NET 框架,以此作为下一代网络的应用基础。2002 年 3 月 22 日,微软公司在北京正式发布了 Visual Studio .NET 的中文版,加速了 .NET 技术在中国的推广。Visual Studio .NET 是一个全新的开发环境,在一个环境中同时集成了 Visual C#、Visual C++ 和 Visual Basic,它的开发环境的适用性大大增强了,不仅可以开发普通的 Windows 应用程序,还可以用于 Web 应用程序和 XML Web 服务的快速开发,同时也可以开发中间层商务组件。总之,Visual Studio .NET 大大提高了开发效率。

C# 是 C 和 C++ 语言家族中第一种面向组件的编程语言。它从 C 和 C++ 派生而来,是一种使用简便、面向对象、类型安全的现代编程语言。Visual C# 兼具 Visual Basic 的高效性和 Visual C++ 的强大功能,是专门针对 .NET 设计的一种语言,在 .NET 中起着不可替代的作用。本书以 C# 语言为基础,通过基础知识配合实例介绍如何开发 Windows 应用程序和 .NET 框架应用程序。

C# 提供了高性能的公共语言运行库(Common Language Runtime,CLR),包含执行引擎、垃圾收集器、即时编译、安全系统和丰富的框架类库。CLR 从底层设计开始,能够支持多种语言及大多数语言规范,支持对 Microsoft .NET 框架功能的完全访问和与其他兼容语言之间充分的互用。比如,一个 Visual Basic 的类可以从 C# 类中继承而来并且覆盖其虚拟方法。这对于程序员来说,可大大提高其代码的可移植性。

2. 本书阅读指南

C# 语言是 Visual Studio .NET 中的核心开发语言,其优点是简洁、灵活、安全、面向对象和兼容性强。C# 增加了很多 C++ 没有的新特性,比如 C# 可以作为 Web 开发语言,能够用于 Web 服务的开发。越来越多的读者迫切地需要了解 C#,了解 .NET 的知识。本书将向读者全面介绍如何使用 Visual C# .NET 快速开发出基于 .NET 框架的功能强大的应用程序。本书由基础篇、窗体篇和 Web 篇三部分,共八章内容组成,具体内容包括:

第一部分 基础篇

第 1 章主要内容是 C# 语言概述。

第 2 章主要内容是 C# 语言基本语法。

第 3 章主要内容是面向对象程序设计基础。

第二部分 窗体篇

第4章主要内容是C#窗体简单控件的使用。

第5章主要内容是通过实例讲解对话框窗体的设计过程。

第6章主要内容是通过实例讲解文档界面的设计过程。

第7章主要内容是C#简单数据库访问。

第三部分 Web 篇

第8章主要内容是C#语言的Web应用。

本书针对的是初级读者,即以前对C++及Visual Studio .NET全无了解,或者了解不多的读者。本书也适用于有过C++的背景知识,而又希望了解.NET和C#的读者。

全书由彭澎主编、统稿,第1~4章由饶简元执笔,第5~8章由吴震瑞执笔,参与编写工作的还有冯黎金、丁鹏、王颖娜、李振雄等老师。由于作者水平有限,错误之处难免,欢迎读者批评和指正。

编 者

2007年1月

目 录

第一部分 基础篇

第 1 章 C# 语言概述	3
1.1 C# 语言简介	3
1.1.1 C# 语言的历史	3
1.1.2 C# 语言的特点	4
1.1.3 C# 语言的主要应用	4
1.2 .NET 框架	5
1.2.1 .NET 框架简介	5
1.2.2 .NET 框架的组成	6
1.2.3 .NET 框架的设计目标和实现	7
1.2.4 .NET 框架运行的软硬件设备	9
1.2.5 .NET 框架的安装	10
1.3 C# 语言编程环境	12
1.3.1 .NET 框架开发包的安装	12
1.3.2 Visual Studio .NET 的环境要求	15
1.3.3 Visual Studio .NET 的安装与启动	17
1.3.4 Visual Studio .NET 2003 界面	31
1.4 本章小结	34
习题 1	34
第 2 章 C# 语言的基本语法	38
2.1 标识符	38
2.1.1 标准标识符	38
2.1.2 用户标识符	39
2.2 C# 语言中的常量和变量	39
2.2.1 常量	39
2.2.2 变量	40
2.3 简单数据类型	41
2.3.1 整数类型	41

2.3.2	布尔类型	42
2.3.3	实数类型	43
2.3.4	字符类型	43
2.3.5	字符串类型	44
2.4	C# 语言中其他复杂数据类型	45
2.4.1	结构类型	45
2.4.2	枚举类型	46
2.5	类型转换	47
2.5.1	隐式类型转换	47
2.5.2	显式类型转换	48
2.6	运算符与表达式	49
2.6.1	算术运算符与算术表达式	49
2.6.2	关系运算符与关系表达式	50
2.6.3	逻辑运算符与逻辑表达式	51
2.6.4	赋值运算符与赋值表达式	52
2.6.5	运算符的优先权与混合表达式	52
2.6.6	运算符的属性	53
2.7	程序的基本控制结构	54
2.7.1	顺序结构	54
2.7.2	选择结构	54
2.7.3	循环结构	56
2.8	本章小结	58
	习题 2	58
第 3 章	面向对象程序设计基础	61
3.1	基础知识	61
3.2	类的声明与访问	62
3.2.1	类的声明	62
3.2.2	类的成员	63
3.2.3	类成员的访问	63
3.2.4	成员常量的声明	64
3.2.5	构造函数和析构函数	64
3.2.6	this	65
3.3	方法	65
3.3.1	方法的声明	66
3.3.2	方法中的参数	66
3.3.3	静态和非静态方法	67

3.3.4	方法重载	67
3.3.5	操作符重载	69
3.4	域和属性	69
3.4.1	域	70
3.4.2	属性	71
3.5	事件和索引指示器	72
3.5.1	事件	72
3.5.2	索引指示器	73
3.6	继承	74
3.6.1	继承性	74
3.6.2	多态性	75
3.6.3	抽象与密封	76
3.7	本章小结	79
习题 3		79

第二部分 窗体篇

第 4 章	C# 窗体简单控件的使用	85
4.1	窗体控件的使用	85
4.1.1	窗体设计器	85
4.1.2	工具箱	87
4.2	按钮的应用	87
4.2.1	创建按钮和属性设置	87
4.2.2	按钮与事件驱动	90
4.2.3	添加代码及结果	92
4.2.4	完整的代码	93
4.3	文本框控件	95
4.3.1	创建文本框和属性设置	95
4.3.2	添加代码及结果	96
4.3.3	完整的代码	97
4.4	下拉列表框和列表框	99
4.4.1	下拉列表框	100
4.4.2	列表框	104
4.5	复选框和单选按钮	110
4.5.1	单选按钮	110
4.5.2	单选按钮的组合设计	113
4.5.3	复选框	118

4.6 本章小结	123
习题4	123
第5章 对话框窗体	125
5.1 模态对话框	125
5.1.1 模态对话框的概念	125
5.1.2 模态对话框的设计	126
5.2 非模态对话框	142
5.2.1 非模态对话框的概念	142
5.2.2 非模态对话框的设计	143
5.3 通用对话框的设计	156
5.4 本章小结	159
习题5	159
第6章 文档界面	163
6.1 菜单的设计	163
6.1.1 菜单的类型与基本结构	163
6.1.2 主菜单的设计	164
6.1.3 Check 和 RadioCheck 菜单项	166
6.1.4 快捷菜单	171
6.2 工具栏和状态栏的创建	173
6.2.1 创建工具栏	173
6.2.2 创建状态栏	176
6.3 多文档界面的设计	178
6.4 本章小结	186
习题6	186
第7章 C#简单数据库访问	189
7.1 Access 与 SQL Server 基础	189
7.1.1 Access 数据库简介	189
7.1.2 SQL 数据库简介	197
7.2 C#对数据库的简单访问	210
7.2.1 C#对 Access 数据库的简单访问	210
7.2.2 C#对 SQL Server 数据库的简单访问	222
7.3 本章小结	226
习题7	227

第三部分 Web 篇

第 8 章 C# 语言的 Web 应用	233
8.1 ASP.NET 简介	233
8.1.1 什么是 ASP.NET	233
8.1.2 ASP.NET 的相关特性	234
8.2 创建 Web 应用程序	236
8.2.1 IIS 的配置	236
8.2.2 Web 应用窗体	238
8.3 构建 Web 窗体	245
8.3.1 Web 控件概述	245
8.3.2 按钮(Button)控件的简单应用	245
8.3.3 标签(Label)控件的简单应用	249
8.3.4 超级链接(HyperLink)控件的简单应用	253
8.3.5 文本框(TextBox)控件的简单应用	256
8.3.6 单选按钮(RadioButton)控件的简单应用	260
8.3.7 复选框(CheckBox)控件	265
8.3.8 列表框(ListBox)控件	269
8.3.9 其他 Web 控件	272
8.4 本章小结	273
习题 8	273

第一部分

基 础 篇

第 1 章 C# 语言概述

C# 语言是用于创建要运行在 .NET CLR(Common Language Runtime,公共语言运行时)上的应用程序的语言之一。本章主要介绍有关 C# 语言的基础知识,以及 C# 语言开发的编程环境。通过这些介绍,读者将会对 C# 语言有一个比较全面的了解,熟练掌握开发环境中各种工具的用法。

1.1 C# 语言简介

1.1.1 C# 语言的历史

C# 语言是微软公司推出的 Microsoft .NET 的重要组成部分,是从 C/C++ 语言演化而来的。这是由于在 C# 语言面世以前,C++ 语言几乎是面向对象编程语言的代名词,但是,从严格意义上讲,C++ 语言本身不是纯粹的面向对象程序设计语言,而是一种在 C 语言上实现了面向对象技术的程序设计语言。

随着计算机软硬件技术的发展,软件开发工作越来越大型化和复杂化,利用传统 C/C++ 语言进行软件开发过程中不断地遇到各种各样的困难,计算机软件设计人员和管理人员迫切需要一种纯粹的面向对象的程序设计语言,由此产生了 C# 语言。

不论是 Sun 公司推出的完全的面向对象的程序语言——Java,还是微软公司推出的 C# 语言,都是为了解决 C++ 语言中存在的问题。但是它们的设计初衷是不完全相同的,Java 语言是为了开发轻量级应用软件而设计的语言,它的特点是简单、明确、快速、通用和安全。C# 语言的设计目的主要是在 .NET 框架上提供简单、明确、快速、可靠和安全的编程语言。

C++ 语言以功能强大而著称,对 C# 语言的诞生起了很大的推动作用。与 C++ 相比,其他几种主要的程序设计语言也影响了 C# 语言,其中最主要的有 Java 和 Visual Basic(VB)语言。Java 语言以纯粹面向对象的设计而著称,Visual Basic 以简单实用而著称,这两种主要编程语言的特点在 C# 语言中都得到了充分的体现。

C# 语言本身是完全按照面向对象的设计思路而进行开发和研究的,并且是专门为 .NET 框架量身打造的一个重要的程序开发语言。它可以用来专门进行 .NET 框架的应用程序设计,可以用来开发和设计本地运行的控制台应用程序、互联网应用程序和分布式应用程序。

1.1.2 C#语言的特点

用C#语言进行程序设计的目的是与.NET框架协同工作,它具有以下主要特征。

- (1) C#语言容易掌握,且功能强大,可以方便地编写企业应用程序。
- (2) C#语言在程序的书写格式、表达式以及运算符等方面与C++语言相似,可以帮助使用C/C++语言的程序开发人员顺利地过渡到用C#语言进行软件设计开发工作。
- (3) C#语言提供了比C/C++语言更好的类型安全特性和版本控制特性。
- (4) C#语言与C/C++语言相比能够更好地利用系统资源。
- (5) C#语言允许对常用API(Application Programming Interface,应用程序接口)的访问,例如,.NET框架、COM、自动化和其他API等。
- (6) 在C#语言中,创建组件与使用组件编程都很容易,体现了真正的面向组件技术。
- (7) 在C#语言中,去掉了全局变量、全局函数和全局常数,一切都以对象的形式表现,并且较大幅度地减少了面向对象技术所带来的运行代码效率降低的问题。
- (8) C#程序中的所有变量在使用前必须经C#编译器或软件开发人员进行初始化,所以C#语言不允许使用未经初始化的变量。
- (9) 在进行数据类型转换时,C#语言强制性地检查数据类型转换的合法性。
- (10) 在对数组类型操作时,C#语言会进行边界检查,不允许越界操作。
- (11) C#语言中的类只支持单一继承机制,以保证整个软件设计的逻辑性。
- (12) C#语言完全集成.NET框架,支持.NET框架的全部功能。
- (13) C#语言支持在程序中调用现有的COM组件DLL动态链接库。

1.1.3 C#语言的主要应用

目前,C#语言主要围绕Windows操作系统进行应用软件的开发,利用C#开发的应用软件包括以下几种类型。

1. 控制台应用程序

利用C#语言能够开发控制台应用程序。控制台应用程序采用字符和命令方式与用户进行对话,简化了用户界面。开发控制台应用程序的目的一般是用来设计和使用具有特定功能并且与用户对话比较少的软件,开发人员通常利用控制台应用程序进行测试或者学习。

2. Windows窗体应用程序

利用C#语言能够开发Windows窗体应用程序。Windows窗体应用程序可以提供给用户标准的Windows平台图形化用户界面。开发人员可以利用大量.NET框架类库提供的控件,开发窗体应用程序,从而减少了开发环节和难度。