

可下载教学资源

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

C# 程序设计 与案例教程

杨树林 胡洁萍 编著

清华大学出版社



TP312/2535

2007

高等学校教材
计算机应用

C# 程序设计 与案例教程

杨树林 胡洁萍 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

C#是微软公司在 2000 年 7 月发布的一种全新且简单、安全、面向对象的程序设计语言。它是专门为.NET 的应用而开发的语言,是目前最流行的程序设计语言之一。

全书共分九章,按 C#知识的系统性,由浅入深安排内容,全面介绍了 C#语言基础,面向对象程序设计,GUI 程序设计,图形、图像与多媒体,数据库程序设计,流和文件,线程,网络程序设计以及 ASP.NET。每部分内容既有示例又有案例,通过示例帮助学生理解知识内容,通过案例将各知识点结合起来,达到学以致用目的。案例一般由“案例说明、技术要点、实现步骤、界面设计、程序代码”等部分组成。每章还配有小结和习题,便于教学和学习使用。

本书内容丰富,实例典型,知识讲解系统,适合作为大专院校计算机及其相关专业的教材或参考书,也适合软件开发人员及其他有关人员作为自学参考书或培训教程。

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

C#程序设计与案例教程/杨树林,胡洁萍编著. —北京:清华大学出版社,2007.8
(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-15352-8

I. C… II. ①杨… ②胡… 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 079940 号

责任编辑:郑寅堃

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

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:北京市昌平环球印刷厂

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:23.5 字 数:563 千字

版 次:2007 年 8 月第 1 版 印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00 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:024371-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	刘 强	副教授
	冯建华	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
南京航空航天大学	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 依	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	副教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改 改革开放以来，特别是党的十五大以来，我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就，高等教育实现了历史性的跨越，已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上，高等教育规模取得如此快速的发展，创造了世界教育发展史上的奇迹。当前，教育工作既面临着千载难逢的良好机遇，同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾，是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月，教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》，提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月，教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件，指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分，精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间（2003—2007年）建设1500门国家级精品课程，利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放，以实现优质教学资源共享，提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向）、示范性（教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性）

和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐（通过所在高校的“编委会”成员推荐），经“编委会”认真评审，最后由清华大学出版社审定出版。

目前，针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”，即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括：

（1）高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业，特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

（2）高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

（3）高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

（4）高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

（5）高等学校教材·信息管理与信息系统。

（6）高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 多年的努力，在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌，为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格，这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

C#是微软公司在 2000 年 7 月发布的一种全新且简单、安全、面向对象的程序设计语言。它是专门为 .NET 的应用而开发的语言。它吸收了 C++、Visual Basic、Delphi、Java 等语言的优点,体现了当今最新的程序设计技术的功能和精华。C#不仅可以用来开发大型的应用程序,而且特别适合于 Internet 的应用开发,近年来已逐渐成为一门主流语言。目前无论是高校的计算机专业还是 IT 培训学校都将 C#.NET 作为教学内容之一,这对于培养学生的计算机应用能力具有重要的意义。

目前市面上有一些 C# 方面的教材,但存在如下问题:

1. C# 知识的介绍缺乏系统性和实用性。基础语言知识篇幅过多,不适合教学的要求。因为开设这门课,多数是在高年级,IT 培训也是高级部分,所以基本部分不必过多阐述。

2. 缺乏有效的案例。好的案例对学生理解知识、掌握如何应用知识十分重要。目前一些技术性参考书过分强调技术,例子一般较大,而教材类的书例子缺乏实用和联系,不适合教学。

鉴于上述原因,作者结合高校教学及 IT 培训经验,编写了这本教材。本书的总体编写思路如下:

1. 选择有代表性和典型性的案例,力求适合学生的学习和教师的教学,并将知识和案例有机结合起来。

2. 通过示例理解知识内容,通过案例强化学生应用能力培养。每个案例一般由案例说明、技术要点、实现步骤、界面设计、程序代码等部分组成,有助于学生对案例的理解和掌握。

3. 全书共分 9 章,全面介绍 C# 语言的知识。全书知识结构清晰,讲解精炼,重点突出。对 C# 语言基础,面向对象程序设计,GUI 程序设计,图形、图像与多媒体,数据库程序设计,流和文件,线程,网络程序设计,ASP.NET 做了较为系统的介绍。

本书围绕教学目的设计教学内容,突出案例的设计,强调知识的系统性和讲述的精炼性,重视对学生能力的训练,主要特点是:

1. 精心设计知识结构,讲解精炼,突出重点。
2. 选择有代表性的案例,突出重点知识的掌握和应用。
3. 知识和案例有机结合,以达到学以致用目的。
4. 注意新方法、新技术的引用。

5. 处理好具体案例与思想方法的关系，局部知识应用与综合应用的关系。
6. 强调实用性，重视培养应用能力。

由于时间仓促，作者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请读者批评指正，使本书得以改进和完善。

作 者

2007 年 1 月于北京

第 1 章 C#语言基础	1
1.1 C#概述	1
1.1.1 .NET 简介	1
1.1.2 什么是 C#	2
1.1.3 Visual Studio.NET 的集成开发环境	3
1.1.4 初识 C#程序	6
1.1.5 命名空间	11
1.2 C#语言基础	14
1.2.1 基本编码规则	14
1.2.2 数据类型	14
1.2.3 字符串类 (string)	20
1.2.4 DateTime 和 TimeSpan	24
1.2.5 Math 类	25
1.2.6 数据类型的转换	26
1.2.7 常量和变量	27
1.2.8 装箱与拆箱	29
1.2.9 运算符和表达式	29
1.3 控制语句	31
1.3.1 分支语句	31
1.3.2 循环结构	35
1.4 数组	37
1.4.1 数组概述	37
1.4.2 数组声明	37
1.4.3 初始化数组	39
1.4.4 访问数组成员	40
1.5 异常处理	41
1.5.1 异常处理机制	41
1.5.2 常见的异常类	43
1.5.3 抛出异常	44
1.5.4 自定义异常	45

本章小结	46
习题	46
第2章 面向对象程序设计	48
2.1 面向对象的基本思想	48
2.2 类与对象	49
2.2.1 类的定义	49
2.2.2 类的成员	50
2.2.3 创建对象与构造函数	53
2.3 类的方法与重载	56
2.3.1 方法的定义	56
2.3.2 方法的参数类型	56
2.3.3 静态方法和实例方法	58
2.3.4 方法重载	59
2.3.5 运算符重载	60
2.3.6 this 关键字	62
2.4 域、属性和索引	62
2.4.1 域	62
2.4.2 属性	63
2.4.3 索引器	64
2.5 继承与多态	65
2.5.1 派生类的声明	66
2.5.2 多态性	67
2.5.3 protected 访问修饰符	69
2.5.4 密封类	70
2.6 抽象类与接口	71
2.6.1 抽象类	71
2.6.2 接口	76
2.7 委托与事件	81
2.7.1 委托	81
2.7.2 事件	83
本章小结	85
习题	85
第3章 GUI 程序设计	87
3.1 GUI 程序设计方法	87
3.1.1 GUI 程序模型	87
3.1.2 建立 GUI 应用程序的一般步骤	88
3.1.3 控件的基本属性	89

3.1.4 事件和事件处理	90
3.2 窗体	96
3.2.1 窗体的创建	96
3.2.2 窗体的属性和方法	97
3.3 对话框	100
3.3.1 消息对话框	100
3.3.2 通用对话框	102
3.3.3 自定义对话框	104
3.4 标签、文本框和按钮	105
3.4.1 标签	105
3.4.2 文本框	106
3.5 菜单和多文档界面	108
3.5.1 菜单	108
3.5.2 多文档界面	112
3.6 工具栏和状态栏	116
3.6.1 工具栏	116
3.6.2 状态栏	118
3.7 组框和面板	119
3.7.1 组框	120
3.7.2 面板	120
3.8 复选框和单选按钮	120
3.8.1 复选框	120
3.8.2 单选按钮	121
3.9 列表框、组合框和复选列表框	124
3.9.1 列表框	124
3.9.2 组合框	125
3.9.3 复选列表框	126
本章小结	130
习题	131
第4章 图形、图像与多媒体	132
4.1 GDI+概述	132
4.1.1 GDI+命名空间	132
4.1.2 基本数据结构	133
4.1.3 处理图形图像的步骤	134
4.2 GDI+绘图基础	135
4.2.1 坐标系统	135
4.2.2 画笔	138
4.3 基本的绘图方法	144

4.3.1 绘制线条或形状.....	144
4.3.2 绘制文字.....	154
4.4 图像的显示与处理.....	156
4.4.1 图像的显示.....	156
4.4.2 保存、复制和粘贴.....	157
4.4.3 图像处理.....	158
4.5 声音与视频的播放.....	163
4.5.1 Media Player 控件及其使用	163
4.5.2 ShockwaveFlash 控件及其使用	165
本章小结	167
习题	168
第 5 章 数据库程序设计.....	169
5.1 ADO.NET 概述	169
5.1.1 ADO.NET 对象模型	169
5.1.2 数据访问模式与策略.....	171
5.1.3 使用 ADO.NET 访问数据库的一般步骤.....	173
5.2 数据库的连接.....	173
5.2.1 数据库连接的方法.....	173
5.2.2 使用连接池.....	175
5.3 直接访问模式.....	177
5.3.1 数据命令.....	177
5.3.2 DataReader 对象.....	179
5.3.3 执行更新数据库的命令.....	182
5.4 数据集模式.....	186
5.4.1 DataSet 对象	186
5.4.2 数据适配器.....	190
5.4.3 数据绑定.....	191
5.4.4 数据视图.....	196
5.4.5 数据关系.....	198
5.5 参数查询与存储过程调用.....	200
5.5.1 参数查询.....	201
5.5.2 调用存储过程.....	203
5.6 图像的读取和保存.....	206
5.6.1 读取图像.....	206
5.6.2 保存图像.....	207
5.7 读写 XML 文件.....	211
5.7.1 读取 XML 数据.....	211
5.7.2 保存 XML.....	213

本章小结	214
习题	215
第 6 章 流和文件	216
6.1 流及其类型	216
6.1.1 Stream (流)	216
6.1.2 流的类型	217
6.2 文件与目录管理	219
6.2.1 文件管理	219
6.2.2 目录管理	223
6.3 文件流	230
6.3.1 FileStream	230
6.3.2 文本文件的读写	233
6.3.3 二进制文件的读写	236
本章小结	239
习题	239
第 7 章 线程	241
7.1 线程及其创建	241
7.1.1 线程与进程的比较	241
7.1.2 线程的优点	242
7.1.3 建立线程	242
7.2 线程的基本控制	244
7.2.1 线程的状态	244
7.2.2 Thread 类和线程控制	245
7.3 线程同步	249
7.3.1 使用 lock() 语句	249
7.3.2 Monitor 类	251
7.3.3 Interlocked 类	253
7.3.4 Mutex 类	254
7.4 线程通信	255
7.4.1 使用 Monitor 实现线程通信	256
7.4.2 使用 AutoResetEvent 类和 ManualResetEvent 类进行线程通信	259
7.5 线程池	262
本章小结	266
习题	266
第 8 章 网络程序设计	267
8.1 网络程序设计基础	267

8.1.1 网络协议	267
8.1.2 有关的概念	268
8.1.3 IPAddress 和 IPEndPoint 类	269
8.1.4 套接字 (Socket)	270
8.1.5 网络流 (NetworkStream)	271
8.2 面向连接的套接字	272
8.2.1 面向连接的套接字程序基本结构	272
8.2.2 使用同步套接字	275
8.2.3 使用 TcpListener 和 TcpClient	278
8.2.4 使用异步套接字	284
8.3 面向无连接的套接字	290
8.3.1 面向无连接的套接字程序基本结构	290
8.3.2 与面向连接的套接字的主要区别	291
8.3.3 使用 UdpClient	291
本章小结	293
习题	293
第9章 ASP.NET	294
9.1 ASP.NET 概述	294
9.1.1 ASP.NET 的优点	294
9.1.2 ASP.NET 应用程序的组成	295
9.1.3 ASP.NET 语法和内置对象	299
9.1.4 网页的存储模式	306
9.2 Web 窗体	306
9.2.1 Web 窗体及其组成	307
9.2.2 在 Web 窗体上添加控件	310
9.2.3 设置控件属性	311
9.2.4 为控件添加事件处理程序	312
9.2.5 Web 窗体传值的方法	314
9.3 服务器控件	316
9.3.1 HTML 服务器控件	316
9.3.2 Web 服务器控件	318
9.3.3 验证控件	324
9.4 用户控件	330
9.4.1 建立用户控件	330
9.4.2 使用用户控件	333
9.4.3 设置用户控件属性	334
9.4.4 在控件中封装用户控件事件	337
9.5 数据服务控件	337

9.5.1 DataGrid 控件	337
9.5.2 DataList 控件	343
9.5.3 Repeater 控件	346
9.6 文件的上传与下载	348
9.7 Web 服务	349
9.7.1 创建 Web 服务	350
9.7.2 使用 Web 服务	351
本章小结	352
习题	353
参考文献	354

C#语言基础

C#.NET 是微软公司推出的一种类型安全、现代、简单、由 C 和 C++ 衍生出来的面向对象的编程语言。掌握 C#.NET 的特点、程序结构、集成开发环境、C# 语言的基本知识等，是利用好 C# 的前提。

本章内容

- C#概述
- C#语言基础
- 控制结构
- 数组
- 异常处理

1.1 C# 概 述

C# 是微软公司在 2000 年 7 月发布的一种全新的简单、安全、面向对象的程序设计语言。它是专门为 .NET 的应用而开发的语言。

1.1.1 .NET 简介

1. .NET 定义

.NET 技术是微软公司推出的一个全新概念，它代表了一个集合、一个环境和一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构。.NET 的目的就是将互联网作为新一代操作系统的基础，对互联网的设计思想进行扩展，使用户在任何地方、任何时间、利用任何设备都能访问所需要的信息、文件和程序。.NET 平台包括 .NET 框架和 .NET 开发工具等部分。.NET 框架 (Framework) 是整个开发平台的基础，包括公共语言运行库和 .NET 类库。.NET 开发工具包括 Visual Studio.NET 集成开发环境和 .NET 编程语言。.NET 编程语言包括 Visual Basic、Visual C++ 和新的 Visual C# 等用来创建运行在公共语言运行库 (Common Language Run, CLR) 上的应用程序。.NET 框架结构如图 1-1 所示。