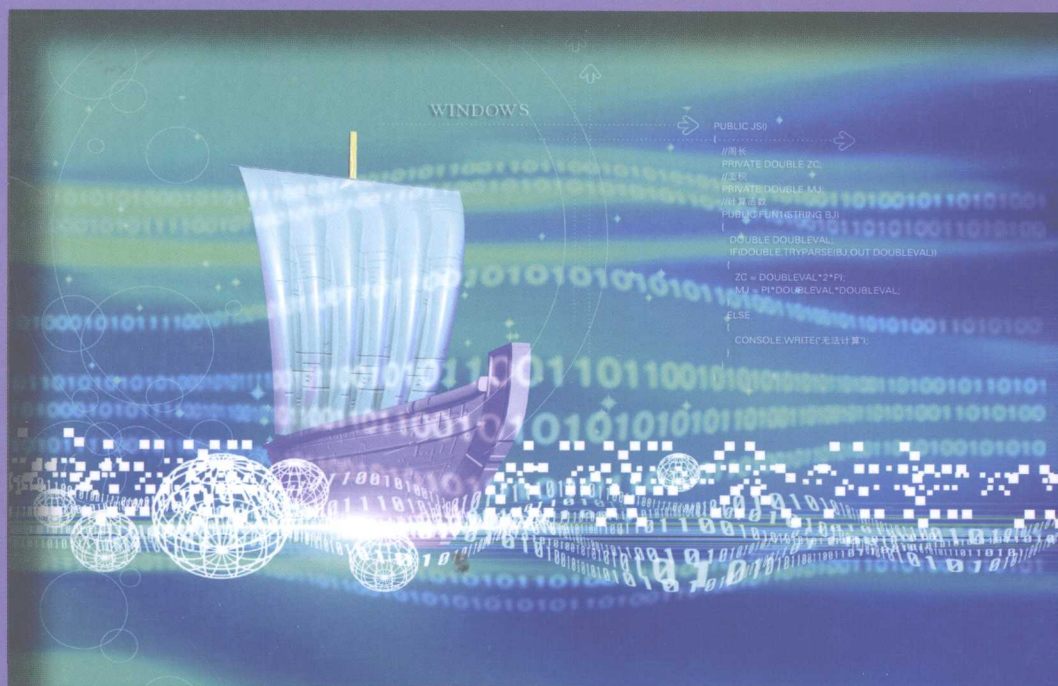


教育部推荐教材 ● 21世纪高职高专系列规划教材 ● 高职高专“工学结合”试点教材



面向对象程序设计C#

主 编 潘 毅 阎江涛 张 翼

副主编 丁 勇 朱晓晶 顾东虎

主 审 万建国

21SHIJI GAOZHI GAOZHUAN XILIE GUIHUA JIAOCAI

MIANXIANG DUIXIANG
CHENGXU SHEJI C#



北京师范大学出版集团
北京师范大学出版社

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

高职高专“工学结合”试点教材

面向对象程序设计C#

主 编 潘 毅 阎江涛 张 翼
副主编 丁 勇 朱晓晶 顾东虎
参 编 刘 猛 李绍伟 黄 泽
主 审 万建国



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

面向对象程序设计 C#/潘毅等主编. —北京:北京师范大学出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-303-10015-6

I. 面… II. 潘… III. C语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123946 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

装 订: 三河文成装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 170mm×230 mm

印 张: 20.75

字 数: 342 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版

印 次: 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 33.00 元

策划编辑: 周光明

责任编辑: 周光明

美术编辑: 李葆芬

装帧设计: 张 虹

责任校对: 李 蕊

责任印制: 马鸿麟

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

出版说明

随着我国经济建设的发展,社会对技术型应用人才的需求日趋紧迫,这也促进了我国职业教育的迅猛发展,我国职业教育已经进入了平稳、持续、有序的发展阶段。为了适应社会对技术型应用人才的需求和职业教育的发展,教育部对职业教育进行了卓有成效的改革,职业教育与成人教育司、高等教育司分别颁布了调整后的中等职业教育、高等职业教育专业设置目录,为职业院校专业设置提供了依据。教育部连同其他五部委共同确定数控技术应用、计算机应用与软件技术、汽车运用与维修、护理为紧缺人才培养专业,选择了上千家高职、中职学校和企业作为示范培养单位,拨出专款进行扶持,力争培养一批具有较高实践能力的紧缺人才。

职业教育的快速发展,也为职业教材的出版发行迎来了新的春天和新的挑战。教材出版发行为职业教育的发展服务,必须体现新的理念、新的要求,进行必要的改革。为此,在教育部高等教育司、职业教育与成人教育司、北京师范大学等的大力支持下,北京师范大学出版社在全国范围内筹建了“全国职业教育教材改革与出版领导小组”,集全国各地上百位专家、教授于一体,对中等高等职业院校的文化基础课、专业基础课、专业课教材的改革与出版工作进行深入的研究与指导。2004年8月,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”召开了“全国有特色高职教材改革研讨会”,来自全国20多个省、市、区的近百位高职院校的院校长、系主任、教研室主任和一线骨干教师参加了此次会议。围绕如何编写出版好适应新形势发展的高等职业教育教材,与会代表进行了热烈的研讨,为新一轮教材的出版献计献策。这次会议共组织高职教材50余种,包括文化基础课、电工电子、数控、计算机教材。2005年~2006年期间,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”先后在昆明、

哈尔滨、天津召开高职高专教材研讨会，对当前高职高专教材的改革与发展、高职院校教学、师资培养等进行了深入的探讨，同时推出了一批公共素质教育、商贸、财会、旅游类高职教材。这些教材的特点如下。

1. 紧紧围绕教育改革，适应新的教学要求。过渡时期具有新的教学要求，这批教材是在教育部的指导下，针对过渡时期教学的特点，以3年制为基础，兼顾2年制，以“实用、够用”为度，淡化理论，注重实践，消减过时、用不上的知识，内容体系更趋合理。

2. 教材配套齐全。将逐步完善各类专业课、专业基础课、文化基础课教材，所出版的教材都配有电子教案，部分教材配有电子课件和实验、习题指导。

3. 教材编写力求语言通俗简练，讲解深入浅出，使学生在理解的基础上学习，不囫圇吞枣，死记硬背。

4. 教材配有大量的例题、习题、实训，通过例题讲解、习题练习、实验实训，加强学生对理论的理解以及动手能力的培养。

5. 反映行业新的发展，教材编写注重吸收新知识、新技术、新工艺。

北京师范大学出版社是教育部职业教育教材出版基地之一，有着近20年的职业教材出版历史，具有丰富的编辑出版经验。这批高职教材的编写得到了教育部相关部门的大力支持，部分教材通过教育部审核，被列入职业教育与成人教育司高职推荐教材，并有25种教材列为“十一五”国家级规划教材。我们还将开发电子信息类的通信、机电、电气、计算机、工商管理等专业教材，希望广大师生积极选用。

教材建设是一项任重道远的工作，需要教师、专家、学校、出版社、教育行政部门的共同努力才能逐步获得发展。我们衷心希望更多的学校、更多的专家加入到我们的教材改革出版工作中来，北京师范大学出版社职业教育与教师教育分社全体人员也将备加努力，为职业教育的改革与发展服务。

全国职业教育教材改革与出版领导小组
北京师范大学出版社

参加教材编写的单位名单

(排名不分先后)

沈阳工程学院	温州大学
山东劳动职业技术学院	四川工商职业技术学院
济宁职业技术学院	常州轻工职业技术学院
辽宁省交通高等专科学校	河北工业职业技术学院
浙江机电职业技术学院	陕西纺织服装职业技术学院
杭州职业技术学院	唐山学院
西安科技大学电子信息学院	江西现代职业技术学院
西安科技大学通信学院	江西生物科技职业学院
西安科技大学机械学院	黄冈高级技工学校
天津渤海职业技术学院	深圳高级技工学校
天津渤海集团公司教育中心	徐州技师学院
连云港职业技术学院	天津理工大学中环信息学院
景德镇高等专科学校	天津机械职工技术学院
徐州工业职业技术学院	西安工程大学
广州科技贸易职业学院	青岛船舶学院
江西信息应用职业技术学院	河北中信联信息技术有限公司
浙江商业职业技术学院	张家港职教中心
内蒙古电子信息职业技术学院	太原理工大学轻纺学院
济源职业技术学院	浙江交通职业技术学院
河南科技学院	保定职业技术学院
苏州经贸职业技术学院	绵阳职业技术学院
苏州技师学院	北岳职业技术学院
苏州工业园区职业技术学院	天津职业大学
苏州江南赛特数控设备有限公司	石家庄信息工程职业学院
苏州机械技工学院	襄樊职业技术学院
浙江工商职业技术学院	九江职业技术学院

青岛远洋船员学院
无锡科技职业学院
广东白云职业技术学院
三峡大学职业技术学院
西安欧亚学院实验中心
天津机电职业技术学院
中华女子学院山东分院
漯河职业技术学院
济南市高级技工学校
沈阳职业技术学院
江西新余高等专科学校
赣南师范学院
江西交通职业技术学院
河北农业大学城建学院
华北电力大学
北京工业职业技术学院
湖北职业技术学院
河北化工医药职业技术学院
天津电子信息职业技术学院
广东松山职业技术学院
北京师范大学
山西大学工程学院
平顶山工学院
黄石理工学院
广东岭南职业技术学院
青岛港湾职业技术学院
郑州铁路职业技术学院
北京电子科技职业学院
北京农业职业技术学院
宁波职业技术学院
宁波工程学院
北京化工大学成教学院

天津交通职业技术学院
济南电子机械工程学院
山东职业技术学院
济南职业技术学院
山东省经济管理干部学院
鲁东大学
山东大学
山东省教育学院
济南教育学院
山东财政学院
山东省农业管理干部学院
浙江工贸职业技术学院
天津中德职业技术学院
天津现代职业技术学院
天津青年职业技术学院
无锡南洋学院
北京城市学院
北京经济技术职业学院
北京联合大学
北京信息职业技术学院
北京财贸职业学院
华北科技学院
青岛科技大学技术专修学院
山东大王职业学院
大红鹰职业技术学院
广东华立学院
广西工贸职业技术学院
贵州商业高等专科学校
桂林旅游职业技术学院
河北司法警官职业学院
黑龙江省教科院
湖北财经高等专科学校

华东师范大学职成教所
淮南职业技术学院
淮阴工学院
黄河水利职业技术学院
南京工业职业技术学院
南京铁道职业技术学院
黔南民族职业技术学院
青岛职业技术学院
陕西财经职业技术学院
陕西职业技术学院
深圳信息职业技术学院
深圳职业技术学院
石家庄职业技术学院
四川建筑职业技术学院
四川职业技术学院
太原旅游职业技术学院
泰山职业技术学院
温州职业技术学院
无锡商业职业技术学院
武汉商业服务学院
杨凌职业技术学院
浙江工贸职业技术学院
郑州旅游职业技术学院
淄博职业技术学院
云南机电职业技术学院
山东省贸易职工大学
聊城职业技术学院
山东司法警官职业学院
河南质量工程职业学院
山东科技大学职业技术学院
云南林业职业技术学院
云南国防工业职业技术学院

云南文化艺术职业学院
云南农业职业技术学院
云南能源职业技术学院
云南交通职业技术学院
云南司法警官职业学院
云南热带作物职业技术学院
西双版纳职业技术学院
玉溪农业职业技术学院
云南科技信息职业学院
昆明艺术职业学院
云南经济管理职业学院
云南爱因森软件职业学院
云南农业大学
云南师范大学
昆明大学
陕西安康师范学院
云南水利水电学校
昆明工业职业技术学院
云南财税学院
云南大学高职学院
山西综合职业技术学院
温州科技职业技术学院
昆明广播电视大学
天津职教中心
天津工程职业技术学院
天狮职业技术学院
天津师范大学
天津管理干部学院
天津滨海职业技术学院
天津铁道职业技术学院
天津音乐学院
天津石油职业技术学院

渤海石油职业技术学院
天津冶金职业技术学院
天津城市职业学院
常州机电职业技术学院
天津公安警官职业技术学院
武警昆明指挥学院
天津工业大学
天津开发区职业技术学院
黑龙江大兴安岭职业学院
黑龙江农业经济职业技术学院
黑龙江农业工程职业技术学院
黑龙江农业职业技术学院
黑龙江生物科技职业技术学院
黑龙江旅游职业技术学院
中国民航飞行学院
四川信息职业技术学院

四川航天职业技术学院
四川成都纺织高等专科学校
四川科技职业学院
四川乐山职业技术学院
四川泸州职业技术学院
四川成都农业科技职业技术学院
四川宜宾职业技术学院
江西省委党校
齐齐哈尔职业学院
深圳安泰信电子有限公司
潍坊教育学院
德州科技职业技术学院
天一学院
成都烹饪高等专科学校
四川教育学院汽车应用技术学院
河南质量工程职业技术学院

前 言

Microsoft 公司发布的 Microsoft Visual Studio .NET 编程环境，比原来的 Visual Studio 6.0 来说，有了较大的改进，这次改进，Microsoft 公司依托自己强大的软件实力，结合 Java 框架，研究了互联网今后的发展技术、软件发展技术、嵌入式发展技术等，制定 .NET 战略。随着 .NET 的推广和发展。微软每次对 Visual Studio 的升级，无疑给全世界的计算机软件带来新鲜的活力，同时也让软件得到了更快、更高、更强的发展。

C#（读音：C Sharp）作为 .Visual Studio.NET 的有机组成部分，同时也是 Microsoft 公司为 .NET 战略量身定制的语言。作为一门新的语言，随着 .NET 在市场上的占有量越来越大，参与到 .NET 的开发队伍越来越多，学习和掌握 C# 语言就越来越显得极为重要。

要想掌握一门编程语言，熟悉一种编程环境，实战显得极为重要。本书通过大量的实例演练来逐步提高对编程语言的掌握，以实例讲解的形式，向读者展示如何运用 C# 来进行应用软件开发，详细的创建过程，循序渐进的例子讲解，一步一步地引导读者完成程序的创建、调试和运行。通过本书的实战演练，读者可以熟练地运用 Visual C# 编程，熟悉 Windows 编程应用技术，为将来的开发实践打下基础，为运用面向对象编程方法打下坚实的基础。

全书共分为 9 章，主要内容包含 Visual Studio.NET 开发工具的介绍、C# 语言基础、窗体、控件、菜单、工具栏、面向对象编程方法、文件操作、数据库操作、安装和部署等编程专题。

本书的作者由具有从事多年实际软件项目开发工作经验的教师队伍组成，实际案例从实际需要出发，并结合多年的编程教学经验，精心编写，具有很强的实用性和教学性。其中第 1 章由潘毅编写，第 2 章由阎江涛编写，第 3 章由朱晓晶编写，第 4 章由黄泽编写，第 5 章由阎江涛编写，第 6 章由顾东虎编写，第 7 章由李绍伟、潘毅编写，第 8 章第 1~7 节由刘猛编写，第 8 章第 8、9 节、第 9 章由丁勇编写。本书由潘毅、阎江涛共同担任本书的计划和实施工作，并完成本书的统稿工作。全书由万建国主审。

本书在内容安排上由浅入深，由易到难，通俗易懂。理论和实践结合较好，实现易学、易用、够用的特点。本书可以作为大学专科教材，也可作为函授和培训班教材，是一本编程技术入门较好的参考书，也是一门让读者提升软件编程兴趣的教科书。

由于计算机软件技术的飞速发展，限于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者
2009 年 7 月

目录

Contents

第1章 .NET 体系结构	(1)
1.1 概述	(1)
1.2 公共语言运行库	(5)
1.2.1 公共语言运行库	(5)
1.2.2 托管代码	(7)
1.2.3 自动内存管理	(10)
1.3 中间语言	(12)
1.3.1 面向对象和接口的支持	(13)
1.3.2 相异值类型和引用类型	(14)
1.3.3 强数据类型	(14)
1.4 .NET Framework 类	(15)
1.5 C# 在 .NET 企业体系结构中的作用	(16)
第2章 Windows 简单应用程序	(19)
2.1 IDE 环境介绍	(19)
2.1.1 Visual Studio 2008 IDE 环境介绍	(20)
2.1.2 Visual Studio 2008 IDE 菜单介绍	(27)
2.2 创建第一个 Windows 应用程序	(30)
2.2.1 创建项目	(30)
2.2.2 设计界面	(31)
2.2.3 设置控件的属性	(31)
2.2.4 为按钮添加单击事件	(31)
2.2.5 保存项目	(32)
2.3 程序调试编译生成	(33)
2.4 程序结构	(33)
第3章 基础语法	(34)
3.1 概述	(34)
3.2 数据类型	(34)
3.2.1 值类型	(35)

3.2.2	引用类型	(40)
3.2.3	数据类型转换	(41)
3.3	变量	(42)
3.3.1	声明和使用常量	(42)
3.3.2	声明变量	(43)
3.4	运算符	(46)
3.4.1	算术运算符	(46)
3.4.2	关系运算符	(49)
3.4.3	逻辑运算符	(50)
3.4.4	位运算符	(52)
3.4.5	赋值运算符	(53)
3.4.6	条件运算符	(53)
3.4.7	其他运算符	(54)
3.4.8	运算符的优先级	(54)
3.5	使用注释	(55)
3.5.1	单行注释	(55)
3.5.2	多行注释	(55)
3.5.3	文档注释	(56)
3.6	选择语句	(56)
3.6.1	使用 if 语句实现单分支选择结构	(56)
3.6.2	使用 if...else 语句实现双分支选择结构	(57)
3.6.3	使用 if...else if...else 语句实现多分支选择结构	(59)
3.6.4	嵌套 if 语句的使用	(61)
3.6.5	使用 switch 语句实现多分支选择结构	(62)
3.7	循环语句	(64)
3.7.1	使用 while 循环语句控制程序	(64)
3.7.2	使用 do...while 循环语句控制程序	(66)
3.7.3	使用 for 循环语句控制程序	(67)
3.7.4	使用 foreach 循环语句控制程序	(68)
3.8	跳转语句	(69)
3.8.1	使用 break 语句实现程序跳转	(69)
3.8.2	使用 continue 语句实现程序跳转	(70)
3.8.3	使用 goto 语句实现程序跳转	(71)
3.8.4	使用 return 语句实现程序跳转	(72)

3.9 枚举	(73)
3.10 数组	(74)
3.10.1 一维数组和多维数组	(74)
3.10.2 交错数组	(77)
3.11 预处理指令	(78)
3.11.1 条件编译	(79)
3.11.2 定义代码块指令	(80)
3.12 编程规范	(80)
3.12.1 代码书写规则	(81)
3.12.2 命名规范	(82)
第4章 Windows 控件	(84)
4.1 控件	(84)
4.1.1 事件	(84)
4.1.2 属性	(87)
4.2 容器控件	(88)
4.3 文本控件	(90)
4.3.1 Label 控件	(91)
4.3.2 TextBox 控件	(92)
4.4 按钮控件	(94)
4.5 选择控件	(96)
4.5.1 RadioButton 控件和 GroupBox 控件	(96)
4.5.2 CheckBox 控件	(99)
4.6 列表选择控件	(102)
4.6.1 ComboBox 控件	(102)
4.6.2 ListView 控件	(105)
4.6.3 ListBox 控件	(108)
4.7 图形控件	(112)
4.7.1 ImageList 组件	(112)
4.7.2 PictureBox 控件	(114)
4.8 其他控件	(116)
4.8.1 Timer 控件	(116)
4.8.2 ProgressBar 控件	(118)
第5章 Windows 菜单和窗体	(120)
5.1 创建 Windows 窗体应用程序的结构	(120)

5.1.1	大小和位置	(121)
5.1.2	外观	(122)
5.1.3	窗体的常用方法和事件	(124)
5.1.4	用户交互操作	(126)
5.1.5	Windows 功能	(133)
5.2	窗体	(134)
5.2.1	Form 类	(134)
5.2.2	单文档窗口	(135)
5.2.3	多文档窗口	(135)
5.3	菜单	(137)
5.3.1	MenuStrip 控件	(137)
5.3.2	ContextMenuStrip 控件	(139)
5.4	工具栏	(139)
5.5	状态栏	(140)
第6章	C# 面向对象编程	(153)
6.1	面向对象方法概述	(153)
6.1.1	面向对象编程方法的起源	(153)
6.1.2	面向对象的特性	(154)
6.1.3	面向对象开发方法	(155)
6.2	类	(156)
6.2.1	类的声明	(156)
6.2.2	创建类的对象	(157)
6.2.3	类的成员	(157)
6.2.4	构造函数和析构函数	(160)
6.3	方法	(167)
6.3.1	方法的声明	(168)
6.3.2	方法的参数	(171)
6.3.3	this 关键字	(180)
6.3.4	静态方法和实例方法	(181)
6.4	属性	(183)
6.5	继承	(188)
6.5.1	派生类的声明	(189)
6.5.2	base 关键字	(189)
6.5.3	System.Object 类	(191)

6.6 多态	(191)
6.6.1 方法的重载	(191)
6.6.2 运算符重载	(193)
6.6.3 虚方法与成员覆盖	(195)
6.6.4 抽象类与抽象方法	(200)
6.6.5 密封类和密封方法	(203)
6.7 接口	(204)
6.7.1 接口的定义	(204)
6.7.2 接口的实现	(206)
6.8 委托与事件	(209)
6.8.1 委托	(209)
6.8.2 事件	(211)
第7章 C#中的文件操作	(215)
7.1 文件和文件夹	(215)
7.1.1 System.IO 类介绍	(215)
7.1.2 文件类	(216)
7.1.3 文件夹类	(216)
7.2 流	(217)
7.2.1 流操作类介绍	(217)
7.2.2 文件流类(FileStream)	(217)
7.2.3 流写入类	(218)
7.2.4 流读取类	(218)
7.2.5 二进制流写入类	(219)
7.2.6 二进制流读取类	(219)
7.3 文件操作实例	(220)
7.3.1 窗体布局	(220)
7.3.2 代码实现	(221)
7.4 实例操作-记事本的实现	(223)
7.4.1 运用 StreamReader 类和 StreamWriter 类实现文件 的读写操作	(224)
7.4.2 菜单的构建	(225)
7.4.3 功能的实现	(227)
7.4.4 运行效果	(232)
7.5 小结	(232)

第8章 ADO.NET 访问数据库	(234)
8.1 ADO.NET 概述	(234)
8.1.1 ADO.NET 核心组件	(235)
8.1.2 NET Framework 数据提供程序	(235)
8.1.3 DataSet	(237)
8.2 Connection 对象	(237)
8.3 Command 对象	(239)
8.4 DataReader 对象	(242)
8.5 DataAdapter 对象	(245)
8.6 DataSet 对象	(253)
8.6.1 数据表	(258)
8.6.2 数据列	(259)
8.6.3 数据关系	(263)
8.7 DataGridView	(266)
8.8 数据绑定	(269)
8.9 常用服务器端数据访问	(270)
8.9.1 访问基于 SQL 的数据	(270)
8.9.2 访问存储过程	(272)
8.9.3 LINQ	(275)
第9章 部署应用程序	(281)
9.1 部署概念	(281)
9.1.1 安装和部署项目	(282)
9.1.2 通过可发布媒体进行部署	(282)
9.1.3 Web 安装项目的部署	(283)
9.1.4 其他部署方法	(283)
9.1.5 安装项目	(284)
9.1.6 文件项目	(285)
9.1.7 合并模块项目	(285)
9.1.8 文件、文件夹和部署	(285)
9.1.9 部署和依赖项	(286)
9.1.10 部署和运行时用户界面	(287)
9.1.11 部署与注册表	(287)
9.2 部署界面元素	(288)
9.2.1 部署属性	(288)