

软件学院丛书

C#

程序设计与应用

刘亚秋
梁心东 等编著
蒋 力

丰富的 C# 编程技巧

详实的 C# 程序实例

深入地学习 C# 编程



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
www.phei.com.cn

软件学院丛书

C# 程序设计与应用

刘亚秋 梁心东 蒋 力 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · Beijing

内 容 简 介

Microsoft Visual Studio .NET包含许多令人兴奋的特性,其中有一个意义重大的新功能,微软新的程序开发语言,称为C#。C#是现在最流行的程序设计语言之一,微软声称C#是开发.NET框架应用程序的最好语言。它是一个全新的、智能型的整合式开发环境,结合了C/C++的强大功能和Visual Basic的易用性,很可能会成为未来的主导程序设计语言。

本书内容丰富,涉及范围广泛,详细介绍了C#的基础知识和应用,其主要内容有: .NET概况、C#的概念和开发环境、C#程序设计的基本过程、类、数据类型、数组、操作符、修饰符、文件操作、名字空间、C#组件的编写、C#的Windows编程以及C#的数据库应用等。

本书语言流畅、通俗易懂,并附有大量习题供读者练习,是学习C#编程的优秀读物,同时也可作为参考手册使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

C#程序设计与应用 / 刘亚秋等编著. - 北京: 电子工业出版社, 2002.7
(软件学院丛书)
ISBN 7-5053-7829-5

I .C... II .刘... III .C语言-程序设计 IV .TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第052053号

责任编辑: 牛 勇

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 www.phei.com.cn

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 31 字数: 794千字

版 次: 2002年7月第1版 2002年7月第1次印刷

定 价: 39.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。联系电话: 88211980 68279077

出版说明

为什么要编写这套丛书

随着Internet的高速发展,计算机走进了千家万户,从而实现了安全和快速的电子商务平台,同时也为软件开发提出了更高的要求。

微软公司为了适应新形势的变化,在原来 Visual 可视化编程软件的基础上,依据新的 Web 标准,推出了具有全新设计理念的 .NET 系列软件。.NET 的主要目标是在 Internet 站点之间通过分布式的协作,为用户提供更完美的服务。为此,微软公司开发了 .NET 架构,它是未来软件行业发展的方向,相信不久的将来一定会成为软件领域的新亮点。

根据这种新的发展趋势,我们组织国内长期从事编程的软件工程师,编写了这套深入介绍 .NET 编程的丛书。

丛书的读者对象

本套丛书定名为“软件学院”,也意喻着本书的读者对象是在校学习的学生和有一定基础的软件编程人员。

丛书的作者和编委

本套丛书的作者有大学教授,有研究所高级工程师,也有公司软件设计师,他们都有使用 Visual 可视化开发环境开发应用系统的丰富经验,对软件编程有很深的理解。作者在详细介绍新软件特性的基础上,考虑到 Visual 可视化编程环境的继承性差异,将 .NET 技术的编程思想融入到自己的实际编程工作中。本书通过实例将作者的设计思想和程序实现过程原原本本地展现给读者。

本套丛书的编委会成员为:袁建洲、林丽闽、李兰友、万振凯、梁普选、梁心东、唐树才、张玮、翟战强、刘树声。

丛书的特点

本套丛书与实际应用结合紧密,通过大量实例提高读者掌握编程技术的能力和技巧,使读者在编程实践中掌握程序语言的内涵。

对于程序语言的各种功能及应用,本套丛书都通过实例来进行介绍,更加方便了读者自学。为了照顾初学者,我们还对如何进入 .NET 编程环境等基础知识进行了简单介绍,使初学者不至于落入无从下手的境地。

编 者

MAJS78/02

作者简介

刘亚秋，毕业于北京航空航天大学，在微软产品的应用开发方面有近6年的经验，熟悉UNIX, As400等各类操作系统及各数据库和程序语言。持有微软的MCSE认证，长期在外企从事电子商务的项目实施和管理工作的，参与多个商务网站的开发和实施工作，现为英泰峡新加坡有限公司（Intenia Singapore Pte Ltd）企业管理系统高级顾问。曾参与编写了电子工业出版社出版的多本计算机图书。

梁心东，在某研究机构从事软件开发工作10余年，熟悉各种开发工具，如Delphi, C, VC++, VB, PowerBuilder等，并精通关系型数据库系统。曾参与完成多项软件任务的开发，作为主要设计和完成人，2000年推出了其个人软件产品MIP 2000通用信息管理平台，作为面向中小企业的管理系统解决方案，该系统解决了管理软件面临的开发周期长、费用高、维护困难等一系列问题，受到越来越多用户的关注。曾参与编写了电子工业出版社出版的多本计算机图书。

参加本书编写工作的还有：蒋力、尹辉明、刘亚莉、柯扬文、柯墨浓、霍秀玲、扬雨佳、李钧、刘亚秀、李沐阳、梁月波、朱俊博、徐颖莎、梁莉、李宏羽、宿贵阳、罗忠、叶红梅、雷小莉、刘建兴、马诚、管春雷、张厚诚、王鹏、郑向欣、郭爱民、李京生、王思雨、雷向东。

目 录

第1章 Microsoft .NET 综述	1
1.1 概述	1
1.2 Microsoft .NET 开发框架	2
1.2.1 公共语言运行时和基础类库	2
1.2.2 ADO .NET	2
1.2.3 ASP .NET	3
1.2.4 Windows 应用	4
1.2.5 .NET 中的编程语言和开发工具	4
1.2.6 与 COM 的关系	4
1.2.7 .NET 框架的核心要素	5
1.3 .NET 的核心组件	6
1.4 .NET 框架的优点	6
1.5 .NET 几大热点问题	6
1.6 小结	9
习题	9
第2章 C# 简介	11
2.1 C# 语言概述	11
2.1.1 C++ 和 C# 的比较	13
2.1.2 C# 和 Java	14
2.2 C# 语言的特点	16
2.2.1 简单	16
2.2.2 现代	17
2.2.3 面向对象	17
2.2.4 类型安全	17
2.2.5 版本可控	18
2.2.6 兼容	18
2.2.7 灵活	18
2.3 C# 的弱点	19
2.4 小结	19
习题	19
第3章 C# 初步	21
3.1 构建开发环境	21
3.1.1 安装准备工作	21
3.1.2 开始安装	22
3.2 开发工具的使用	25
3.2.1 选择编写 C# 代码的工具	25

3.2.2 第一个 C# 程序	27
实例 3-1 第一个 C# 程序	27
3.2.3 注释	29
3.2.4 名字空间	29
3.2.5 类	30
3.2.6 Main 方法	30
3.2.7 输入和输出	31
实例 3-2 C# 的控制台输入与输出	31
3.2.8 编译和执行	31
3.2.9 调试	34
3.3 C# 程序的一般结构	35
3.4 应用程序的组织	35
3.4.1 名字空间	36
3.4.2 动态链接库的建立	37
3.4.3 使用动态链接库	37
3.5 小结	38
习题	38
第 4 章 数据类型	39
4.1 值类型	39
4.1.1 bool 类型	40
实例 4-1 读键盘字符测试	41
4.1.2 char 类型	42
4.1.3 byte 类型	43
4.1.4 sbyte 类型	44
4.1.5 short 类型	45
4.1.6 ushort 类型	46
4.1.7 int 类型	47
4.1.8 uint 类型	48
4.1.9 long 类型	48
4.1.10 ulong 类型	50
4.1.11 float 类型	51
实例 4-2 多种类型混合运算	51
4.1.12 double 类型	52
实例 4-3 在表达式中混合多种类型	52
4.1.13 decimal 类型	53
实例 4-4 decimal 转换	54
实例 4-5 decimal 类型的格式化	54
4.1.14 enum 类型	55
实例 4-6 枚举初始化	55
实例 4-7 使用 long 作为枚举成员的类型	56
4.1.15 struct 类型	56

实例 4-8 struct 声明和初始化	57
实例 4-9 不使用 new 声明结构对象	58
4.2 引用类型	59
4.2.1 class 类型	59
实例 4-10 类的示例	60
4.2.2 delegate 类型	62
实例 4-11 通过代表调用静态和实例方法	62
实例 4-12 代表元使用	63
实例 4-13 复合代表	66
4.2.3 interface 类型	67
实例 4-14 接口的实现	68
实例 4-15 显式实现接口 1	70
实例 4-16 显式实现接口 2	71
4.2.4 object 类型	73
实例 4-17 object 类型使用	73
4.2.5 string 类型	74
实例 4-18 string 类型使用	75
实例 4-19 string 类型常用操作	75
4.3 类型参考表	76
4.3.1 内建类型表	76
4.3.2 整数类型表	77
4.3.3 浮点类型表	78
4.3.4 默认值表	78
4.3.5 值类型表	78
4.3.6 隐式数字转换表	79
4.3.7 显式数字转换表	79
4.4 小结	80
习题	80
第 5 章 变量和常量	83
5.1 标识符和关键字	83
5.1.1 标识符	83
5.1.2 关键字	83
5.2 变量	84
5.2.1 变量命名	84
5.2.2 变量的类型	85
5.3 常量	86
5.4 .NET 命名规则	87
5.4.1 命名变量、方法以及属性	87
5.4.2 命名组件以及集合	88
5.4.3 匈牙利命名法	88
5.5 小结	89

习题	89
第6章 装箱和拆箱转换	91
6.1 装箱转换	91
6.1.1 装箱概述	91
6.1.2 装箱转换	92
6.1.3 装箱转换实例	92
实例 6-1 装箱转换	93
6.2 拆箱转换	93
6.2.1 拆箱概述	93
6.2.2 拆箱转换	94
6.2.3 拆箱转换实例	94
实例 6-2 错误的拆箱操作引起异常	94
6.3 小结	95
习题	95
第7章 数组	97
7.1 数组的基本概念	97
7.2 数组声明	98
7.2.1 一维数组的声明	98
7.2.2 多维数组的声明	99
7.2.3 锯齿数组的声明	99
实例 7-1 定义数组	100
7.3 数组初始化	100
7.3.1 创建数组空间	101
7.3.2 数组初始化	101
7.4 访问数组成员	103
7.4.1 使用普通方法访问数组成员	103
7.4.2 使用 foreach-in 语句循环访问数组	103
7.4.3 访问数组成员的综合应用	104
实例 7-2 利用二维数组实现矩阵相乘	104
7.5 数组是对象	105
7.6 传递数组参数	105
7.6.1 传递一维数组参数	106
实例 7-3 一维数组传递	106
实例 7-4 数组的数组	106
7.6.2 传递多维数组参数	107
实例 7-5 二维数组传递	107
7.6.3 使用 ref 和 out 传递数组	108
实例 7-6 使用 out 把数组传递给方法	108
实例 7-7 使用 ref 把数组传递给方法	109
7.7 小结	110
习题	110

第8章 流程控制	113
8.1 选择语句	113
8.1.1 if-else 条件语句	113
实例 8-1 使用 if 条件控制语句确定字符的形态	115
8.1.2 switch-case 语句	116
实例 8-2 变量为整型的 switch 语句	117
实例 8-3 变量为字符的 switch 语句	118
8.1.3 C# 和 C/C++ 中 switch 语句的差别	118
实例 8-4 C# 中非法的 switch 语句	119
实例 8-5 C# 中合法的 switch 语句	119
实例 8-6 实例 8-4 修改后的合法表示	119
8.2 循环语句	120
8.2.1 for 循环	120
实例 8-7 使用 for 循环计算阶乘	121
实例 8-8 for 循环的多层嵌套	121
实例 8-9 选择排序	122
8.2.2 while 循环	123
实例 8-10 使用 StreamReader 类输出 C# 源文件到屏幕	123
8.2.3 do-while 循环	123
实例 8-11 do-while 循环使用	124
8.3 foreach 语句	125
8.3.1 foreach 语句的语法规则	125
8.3.2 使用 foreach 语句遍历数据列表	125
实例 8-12 用 foreach 扫描整个列表并打印所有元素	125
8.3.3 使用 foreach 语句读取所有环境变量	126
实例 8-13 使用 foreach 语句读取所有的环境变量	126
8.3.4 foreach 语句应用于数组	127
实例 8-14 对数组使用 foreach 语句	127
8.3.5 对集合使用 foreach 语句	127
实例 8-15 对 C# 语言集合使用 foreach 语句	128
实例 8-16 对通用集合使用 foreach 语句	129
实例 8-17 使用 Hashtable 集合类	131
8.4 跳出、继续和转向语句	132
8.4.1 break 语句	132
实例 8-18 break 语句使用	132
8.4.2 continue 语句	133
实例 8-19 continue 语句使用	133
8.4.3 goto 语句	134
实例 8-20 goto 语句使用	134
8.4.4 return 语句	135
实例 8-21 return 语句使用	135

8.5 C# 内存管理控制综合实例	136
实例 8-22 自动内存管理	136
8.6 小结	138
习题	138
第 9 章 类	143
9.1 类的声明	143
实例 9-1 class 类型使用	144
9.2 类的成员	145
9.2.1 对类成员的访问	145
实例 9-2 类成员访问修饰符的用法	145
9.2.2 this 关键字	146
实例 9-3 this 关键字	146
9.2.3 静态成员和非静态成员	147
9.2.4 成员常量	148
9.3 构造函数和析构函数	149
9.3.1 构造函数	149
9.3.2 构造函数的参数	150
实例 9-4 带参数的构造函数	150
9.3.3 析构函数	152
9.4 类的方法	152
9.4.1 方法参数	153
实例 9-5 通过值传递参数	153
实例 9-6 通过引用传递参数	154
实例 9-7 定义一个输出参数	154
实例 9-8 数组型参数	155
9.4.2 方法改写	156
实例 9-9 改写一个基类的方法	156
实例 9-10 调用基类实现	157
9.4.3 方法屏蔽	158
实例 9-11 派生类屏蔽基类方法	158
实例 9-12 派生类实现基类中相同的方法	158
实例 9-13 派出类覆盖基类方法	159
9.4.4 类的属性	159
实例 9-14 实现属性存取标志	160
9.5 事件处理	160
实例 9-15 在类中实现事件处理	161
9.6 索引指示器	162
实例 9-16 通过一个索引获取一个 IP 地址	163
9.7 使用修饰符	164
9.7.1 类修饰符	164
实例 9-17 抽象类和密封类	164

9.7.2 成员修饰符	165
9.7.3 存取修饰符	165
实例 9-18 存取修饰符的使用	166
9.8 小结	167
习题	167
第 10 章 域和属性	171
10.1 域	171
10.1.1 静态域和非静态域	172
实例 10-1 静态域和非静态域	172
10.1.2 域的初始化	173
10.2 属性	174
10.2.1 属性的声明	174
实例 10-2 属性使用	175
10.3 访问器	176
10.3.1 语法规则	177
10.3.2 说明	178
10.3.3 隐藏属性实例	178
实例 10-3 隐藏属性	178
10.3.4 覆盖属性实例	180
实例 10-4 正方形和立方体的面积与边长求解	180
10.4 接口属性	182
10.4.1 语法规则	182
10.4.2 说明	182
10.4.3 实例	183
实例 10-5 接口属性应用	183
10.5 应用实例	185
10.5.1 声明和使用可读可写属性实例	185
实例 10-6 声明和使用可读可写属性	185
10.5.2 定义抽象属性实例	187
实例 10-7 abstractshape.cs 程序	187
实例 10-8 shapes.cs 程序	188
实例 10-9 shapetest.cs 程序	189
10.6 小结	190
习题	190
第 11 章 方法	193
11.1 方法的声明	193
实例 11-1 return 语句使用	194
11.2 Main 方法	194
11.2.1 返回值	195
实例 11-2 计算输入值的阶乘	195
11.2.2 命令行参数	196

实例 11-3 使用参数	196
11.2.3 获得主机 IP 地址实例	197
实例 11-4 获到主机 IP 地址	197
11.3 小结	199
习题	199
第 12 章 操作符	201
12.1 操作符概述	201
12.1.1 操作符分类	201
12.1.2 算术溢出	202
12.2 操作符说明	202
12.2.1 []操作符	202
12.2.2 ()操作符	203
实例 12-1 double 强制转换成 int	204
12.2.3 .操作符	204
12.2.4 + 操作符	205
实例 12-2 + 操作符的多种用法	205
12.2.5 - 操作符	205
实例 12-3 一元 - 操作符和二元 - 操作符	205
12.2.6 * 操作符	206
实例 12-4 * 操作符应用	206
12.2.7 / 操作符	206
实例 12-5 / 操作符应用	207
12.2.8 % 操作符	207
实例 12-6 % 操作符应用	207
12.2.9 & 操作符	208
实例 12-7 & 操作符应用	208
12.2.10 操作符	208
实例 12-8 操作符应用	208
12.2.11 ~ 操作符	209
实例 12-9 ~ 操作符应用	209
12.2.12 = 操作符	209
实例 12-10 = 操作符应用	209
12.2.13 < 操作符	210
实例 12-11 < 操作符应用	210
12.2.14 ^ 操作符	210
实例 12-12 ^ 操作符应用	210
12.2.15 ! 操作符	211
实例 12-13 ! 操作符应用	211
12.2.16 > 操作符	211
实例 12-14 > 操作符应用	211
12.2.17 ?:操作符	212

实例 12-15 ? : 操作符应用	212
12.2.18 ++ 操作符	213
实例 12-16 ++ 操作符应用	213
12.2.19 -- 操作符	214
实例 12-17 -- 操作符应用	214
12.2.20 && 操作符	214
实例 12-18 && 操作符应用	215
12.2.21 操作符	215
实例 12-19 操作符应用	216
12.2.22 << 操作符	216
实例 12-20 << 操作符应用	217
12.2.23 >> 操作符	217
实例 12-21 >> 操作符应用	218
12.2.24 == 操作符	218
实例 12-22 == 操作符应用	218
12.2.25 != 操作符	219
实例 12-23 != 操作符应用	219
12.2.26 <= 操作符	220
实例 12-24 <= 操作符应用	220
12.2.27 >= 操作符	220
实例 12-25 >= 操作符应用	221
12.2.28 += 操作符	221
实例 12-26 += 操作符应用	221
12.2.29 -= 操作符	221
实例 12-27 -= 操作符应用	222
12.2.30 *= 操作符	222
实例 12-28 *= 操作符应用	222
12.2.31 /= 操作符	222
实例 12-29 /= 操作符应用	223
12.2.32 %= 操作符	223
实例 12-30 %= 操作符应用	223
12.2.33 &= 操作符	223
实例 12-31 &= 操作符应用	224
12.2.34 = 操作符	224
实例 12-32 = 操作符应用	224
12.2.35 ^= 操作符	225
实例 12-33 ^= 操作符应用	225
12.2.36 <<= 操作符	225
实例 12-34 <<= 操作符应用	225
12.2.37 >>= 操作符	226
实例 12-35 >>= 操作符应用	226
12.2.38 -> 操作符	226

实例 12-36 ->操作符应用	226
12.3 操作符重载	227
12.3.1 可重载操作符	227
12.3.2 操作符重载实例	227
实例 12-37 复数类型重载	228
实例 12-38 重载三值逻辑类型的操作符	229
12.4 操作符关键词	232
12.4.1 as 关键词	233
实例 12-39 as 操作符应用	233
12.4.2 is 操作符	234
实例 12-40 is 操作符应用	234
12.4.3 false 关键词	236
实例 12-41 false 关键词应用	236
12.4.4 new 操作符	236
实例 12-42 new 操作符应用	237
12.4.5 new 修饰符	238
实例 12-43 new 修饰符应用	239
实例 12-44 对嵌套类型使用 new 修饰符	240
12.4.6 sizeof 操作符	240
实例 12-45 sizeof 操作符应用	241
12.4.7 typeof 关键词	241
实例 12-46 typeof 关键词应用	241
实例 12-47 使用 GetType 方法	243
12.4.8 true 关键词	243
实例 12-48 true 关键词应用	243
12.4.9 stackalloc 关键词	244
实例 12-49 stackalloc 关键词应用	244
12.5 小结	245
习题	245
第 13 章 修饰符	247
13.1 修饰符分类	247
13.2 存取修饰符	248
13.2.1 存取属性级别	248
13.2.2 存取属性范围	249
实例 13-1 存取属性范围	249
13.2.3 使用存取属性的限制	250
实例 13-2 使用声明的存取属性限制	251
13.2.4 internal 修饰符	252
实例 13-3 internal 修饰符应用	252
13.2.5 private 修饰符	252
实例 13-4 private 修饰符应用	252

13.2.6	protected 修饰符	253
实例 13-5	protected 修饰符应用	253
实例 13-6	在继承类中存取基类受保护成员	254
13.2.7	public 修饰符	254
实例 13-7	存取公开成员	254
13.3	abstract 修饰符	255
实例 13-8	抽象类应用	256
13.4	const 修饰符	257
实例 13-9	在类中使用常量	258
13.5	event 修饰符	259
实例 13-10	事件的创建和调用	260
实例 13-11	event 修饰符示例 1	261
实例 13-12	event 修饰符示例 2	263
13.6	extern 修饰符	264
实例 13-13	消息框	265
实例 13-14	extern 修饰符示例	265
13.7	override 修饰符	266
实例 13-15	调用基类中被覆盖的方法	266
13.8	readonly 修饰符	267
实例 13-16	只读域	268
13.9	sealed 修饰符	269
实例 13-17	密封类	269
13.10	static 修饰符	269
实例 13-18	静态成员应用	270
13.11	virtual 修饰符	271
实例 13-19	虚方法和覆盖	271
13.12	小结	273
习题		273
第 14 章	名字空间	277
14.1	名字空间概述	277
14.2	namespace 关键词	278
14.2.1	语法规则	278
14.2.2	说明	278
实例 14-1	把两个类定义成为名字空间的一部分	278
实例 14-2	使用 namespace 关键词声明名字空间	279
14.3	using 关键词	279
14.3.1	语法规则	279
14.3.2	说明	280
实例 14-3	定义和使用名字空间的 using 别名	280
实例 14-4	定义 using 指令及使用类的 using 别名	281
14.4	C# 和 Java 的名字空间	281

14.5 C#堆栈实现	282
实例 14-5 C#编程中名字空间的重要作用	282
14.6 名字空间应用实例	284
实例 14-6 自定义名字空间	284
实例 14-7 客户程序：自定义名字空间的使用	284
14.7 小结	285
习题	285
第 15 章 文件操作	287
15.1 文件存储管理	287
15.1.1 目录管理	287
实例 15-1 查询文件夹的信息以及文件夹中包含的文件名	288
15.1.2 文件管理	289
实例 15-2 显示指定文件的属性	289
15.1.3 复制和删除	290
实例 15-3 文件的复制和删除	290
15.2 读写文件	291
15.2.1 读取文本文件	291
实例 15-4 读取并输出文本文件	291
15.2.2 写入文本文件	292
实例 15-5 写内容到文本文件	292
15.2.3 写入二进制文件	293
实例 15-6 写入二进制文件	293
15.2.4 读取二进制文件	294
实例 15-7 读取二进制文件	294
15.3 文件操作实例	294
实例 15-8 读文件	295
实例 15-9 写文件，加行号输出	296
实例 15-10 文件行数统计	297
15.4 小结	298
习题	298
第 16 章 预处理指令	299
16.1 #if 预处理指令	299
实例 16-1 #if 预处理指令应用	299
16.2 #else 预处理指令	300
16.3 #elif 预处理指令	300
16.4 #endif 预处理指令	301
16.5 #define 预处理指令	301
16.6 #undef 预处理指令	301
实例 16-2 #undef 预处理指令应用	301
16.7 #warning 预处理指令	302
实例 16-3 #warning 预处理指令应用	302