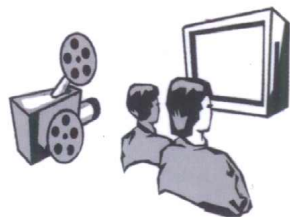


Microsoft® Press

新一代专业软件开发人才培训 系列教材



Microsoft.NET 平台上 C# 编程导论

李 烨 戴彩霞 艾忠良 译

麦中凡 陆永宁 审校

〔美〕 微软公司



北京航空航天大学出版社

<http://www.buaapress.com.cn>

102

TP312C
V4424

Microsoft .NET 平台上 C# 编程导论

李 烨 戴彩霞 艾忠良 译

麦中凡 陆永宁 审校



A0999015

北京航空航天大学出版社

<http://www.buaapress.com.cn>

内 容 简 介

本书是微软认证专家计划(Microsoft Certified Professional Program)培训课程教材之一;C# 编程语言,是经微软出版社授权的全译本。

C# 编程语言是 Microsoft .NET 开发环境中的新一代编程语言,旨在支持下一代 Web 服务的软件开发。本培训教材分 14 个模块,全面介绍 C# 语法诸特征、C# 与 .NET 平台的关系,内容浅显,概念清晰。

本书为培训教师编制:给出每个模块讲授的投影片,告诉教师讲授本模块的策略、准备材料、要做的实验准备,以及每个片子的讲授内容。每个片子及内容右侧均有导引性旁注。

本书对希望了解下一代网络计算技术的高校师生和广大软件开发者不失为一本好的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

Microsoft.NET 平台上 C# 编程导论/李焱等译.

北京:北京航空航天大学出版社,2001.10

ISBN 7-81077-122-1

I. M… II. 李… III. C 语言—程序设计

IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 071655 号

本书版权归 Microsoft 公司所有。Microsoft Press 为 Microsoft 公司的下属出版社。本书简体字中文版由 Microsoft Press 授权北京航空航天大学出版社独家出版。未经出版者书面允许,不得用任何手段复制或抄袭本书部分内容或全部内容。

版权号 图字:01-2001-3891 号

Microsoft .NET 平台上 C# 编程导论

李 焱 戴彩霞 艾忠良等 译

麦中凡 陆永宁 审校

责任编辑 王瑛实

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:82317024 传真:82328026

<http://www.buaapress.com.cn>

E-mail:pressell@publica.bj.cninfo.net

河北省涿州市新华印刷厂印装 各地书店经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:39.5 字数:1010 千字

2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷 印数:5000 册

ISBN 7-81077-122-1/TP·069 定价:70.00 元

译者序言

C#编程语言是微软公司提出的针对 Microsoft .NET 开发环境的新一代编程语言,旨在支持下一代 Web 服务的软件开发。本书是对 C# 语言的原理及应用的入门响导。读者对象是接受 .NET 相关培训的人员以及第一线的软件开发人员,特别是想转向 .NET 环境中开发软件的人员。

众所周知,微软公司在 Windows 2000 平台的 Visual Studio 上一直在打通各语言开发的构件的互用。VB 在前端的简易和方便及 C++ 在后端的高性能,至少在 Windows 世界应该统一。经编译后的内码要轻易地动态链接,它们必须是规范的、一致的。通用语言规范(CLS)早已在形成,.NET 平台提出后,Visual Studio .NET 为使信息交换通行无阻,增设通用语言运行时(CLR),即无论前端用什么语言写,后端用统一的 CLR 运行。这个统一的语言规范、中间语言代码及运行时驱动程序的外在表示,就是 .NET 上的 C# 语言。

C# 语言集中了 C++,VB 以及 Windows 平台上可用语言共性的优点,排除了不利于网上交互的特征:如取消指针、取消包含宏的头文件、取消全局函数;增加了许多有利于分布式网络计算的新特征:如为使分布式对象更安全可靠统一了类型系统、明确了值对象及引用对象的相互转换,增加垃圾回收机制,实现了真正的数据隐藏。设置名字空间支持网络上集成;支持分布式代理技术要求的构件技术。而面向构件编程是网络编程的主要特征。C# 也称之为第一个面向构件的编程语言。新一代编程的外在形式是 Web 服务,C# 打通了与 XML 交互的渠道,可以很容易地嵌入到 ASP 页面中。

C# 是比 C++ 更加面向对象化的语言,但没有自己的类库,用的是 .NET 平台提供的各语言统一的类库。和持久性数据(数据库)打交道也是通过 ADO .NET。此外,C# 利用名字空间和组装机制较好地解决了一直围绕着程序员的软件版本问题。

C# 编程语言体现了当今编程语言的许多新成果,如即时编译解决了全编译的配板和全解释的低效。以受管和非受管的概念,打通了与本机软件资源的协同工作。受管使你在网上通行无阻;非受管可以使你得到本机高效执行代码的支持。

为了适应新一代专业软件开发人员培训计划,教育部高校计算机教学指导委员会与微软中国有限公司协商进行新一代专业软件开发人员培训,本书正是在这种背景下出版的。本书的使命是全面介绍 C# 编程语言。全书共分为 14 个模块,分别包括:Microsoft.NET 平台概述,C# 概述,值类型变量的使用,语句和异常,

方法和参数,数组,面向对象编程的实质,引用类型变量的使用,创建和删除对象,C#中的继承,聚集、名字空间和高级作用域,操作符、委派和事件,性质和索引器,属性。

为了使读者能够尽快地掌握有关知识,本书安排了非常丰富的演示和实践的练习,读者在学习完本书并进行相应实践后,相信能够对C#编程能初步入门。

本书对于希望了解下一代网络计算技术的高校师生和软件工作者也是一本好的自学教材。

本书由北京航空航天大学麦中凡教授组织翻译、审校。0~3、11~14模块由李烨翻译,4~8模块由戴彩霞翻译,9、10模块由艾忠良翻译。还有樊平对本书的翻译校对编排作了大量的工作。最后的审校由麦中凡和陆永宁完成。

关于批评、指正、帮助的联系网址是:mids@buaa.edu.cn。

译 者

2001年9月2日

目 录

0 绪 论

0.1 导 言	3
0.2 课程素材	4
0.3 前提条件	5
0.4 课程大纲	5
0.5 课程大纲(续)	6
0.6 课程大纲(续)	7
0.7 微软认证的专家计划	8
0.8 设 施	9

1 模块 1: .NET 平台概述

1.1 概 述	12
1.2 介绍.NET 平台	13
1.3 .NET 框架概述	15
1.4 .NET 框架的好处	16
1.5 .NET 框架构件	17
1.5.1 通用语言运行时	18
1.5.2 基础类库	19
1.5.3 ADO.NET: 数据和 XML	19
1.5.4 Web 窗体和服务	20
1.5.5 Windows 的用户接口	21
1.6 .NET 框架中的语言	22
1.7 复 习	23

2 模块 2: C# 概述

2.1 概 述	30
2.2 C# 程序的结构	31
2.2.1 Hello, World	31
2.2.2 类	32
2.2.3 Main 方法	33
2.2.4 Using 和 System 名字空间	34
2.2.5 示例: 使用 Visual Studio 创建一个 C# 程序	35
2.3 基本输入/输出操作	36

2.3.1 Console 类	36
2.3.2 Write 和 WriteLine 方法	37
2.3.3 Read 和 ReadLine 方法	39
2.4 推荐的实践	40
2.4.1 注释应用程序	40
2.4.2 生成 XML 文档	41
2.4.3 示例:生成并浏览 XML 文档	43
2.4.4 异常处理	43
2.5 编译、运行和调试	45
2.5.1 调用编译器	46
2.5.2 运行应用程序	48
2.5.3 示例:编译并运行 C# 程序	49
2.5.4 调 试	49
2.5.5 多媒体:使用 Visual Studio 调试器	51
2.5.6 SDK 工具	51
2.5.7 示例:使用 ILDASM	53
2.6 实验 2:创建一个简单的 C# 程序	54
2.6.1 练习 1:创建一个简单的 C# 程序	54
2.6.2 练习 2:由命令行编译并运行 C# 程序	55
2.6.3 练习 3:使用调试器	56
2.6.4 练习 4:在 C# 程序中添加异常处理	57
2.7 复 习	60

3 模块 3: 值类型变量的使用

3.1 概 述	63
3.2 通用类型系统	64
3.2.1 CTS 的概述	65
3.2.2 值类型和引用类型的对比	66
3.2.3 基本类型的确定	67
3.2.4 内置值类型和用户定义的值类型的对比	68
3.2.5 简单类型	68
3.3 变量命名	70
3.3.1 变量命名的规则和推荐标准	70
3.3.2 C# 关键字	72
3.3.3 测验:你能认出不被接受的变量名吗	73
3.4 内置数据类型的使用	74
3.4.1 声明局部变量	74
3.4.2 给变量赋值	75
3.4.3 复合赋值	76

3.4.4 通用操作符.....	77
3.4.5 增量和减量.....	78
3.4.6 操作符的优先级.....	80
3.5 创建用户定义的数据类型.....	81
3.5.1 枚举类型.....	82
3.5.2 结构类型.....	83
3.6 数据类型的转换.....	84
3.6.1 隐式数据类型的转换.....	84
3.6.2 显式数据类型的转换.....	85
3.7 实验 3:创建和使用类型	86
3.7.1 练习 1:创建一个枚举类型	87
3.7.2 练习 2:创建和使用结构类型	88
3.7.3 练习 3(如果时间允许):增加输入/输出功能	88
3.8 复 习.....	89

4 模块 4: 语句和异常

4.1 概 述.....	93
4.2 语句介绍.....	93
4.2.1 语句块.....	94
4.2.2 语句类型.....	95
4.3 使用选择语句.....	96
4.3.1 if 语句	96
4.3.2 级连 if 语句	98
4.3.3 switch(切换)语句	99
4.3.4 小测验:找出错误.....	103
4.4 使用迭代语句	104
4.4.1 while 语句	104
4.4.2 do 语句	106
4.4.3 for 语句.....	107
4.4.4 Foreach 语句	109
4.4.5 小测验:找出错误.....	111
4.5 使用跳转语句	112
4.5.1 goto 语句	112
4.5.2 break 和 continue 语句	113
4.6 实验 4.1:使用语句	114
4.7 处理基本的异常	121
4.7.1 为什么使用异常	122
4.7.2 异常对象	123
4.7.3 使用 try 和 catch 块.....	125

4.7.4 多个 catch 块	126
4.8 引发异常	128
4.8.1 throw 语句	128
4.8.2 finally 子句	130
4.8.3 检查算术溢出	132
4.8.4 处理异常的指导方针	134
4.9 实验 4.2:使用异常	136
4.9.1 练习 1:验证日期数值	136
4.9.2 练习 2:处理闰年	138
4.10 复 习	144

5 模块 5: 方法和参数

5.1 概 述	149
5.2 使用方法	150
5.2.1 定义方法	150
5.2.2 方法调用	152
5.2.3 使用 return 语句	155
5.2.4 使用局部变量	157
5.2.5 返回数值	159
5.3 参数的使用	161
5.3.1 声明和调用参数	162
5.3.2 传递参数的机制	163
5.3.3 值传递	164
5.3.4 引用传递	165
5.3.5 输出参数	167
5.3.6 使用长度可改变的参数表	168
5.3.7 参数传递指南	169
5.3.8 递归方法的使用	170
5.4 重载方法的使用	171
5.4.1 声明重载方法	172
5.4.2 方法型构	173
5.4.3 使用方法重载	174
5.5 实验 5:创建和使用方法	177
5.5.1 练习 1:在方法中使用参数返回值	177
5.5.2 练习 2:使用带引用参数的方法	179
5.5.3 练习 3:使用带输出参数的方法	181
5.5.4 练习 4(如果时间允许):使用递归来实现	184
5.6 复 习	186

6 模块 6: 数 组

6.1 概 述	191
6.2 数组概述	192
6.2.1 什么是数组	192
6.2.2 C# 中数组的表示法	193
6.2.3 数组维度	194
6.2.4 访问数组元素	195
6.2.5 检查数组边界	196
6.2.6 比较数组和集合	197
6.3 创建数组	198
6.3.1 创建数组实例	198
6.3.2 初始化数组元素	200
6.3.3 初始化多维数组	201
6.3.4 创建可计算大小的数组	202
6.3.5 复制数组变量	203
6.4 使用数组	204
6.4.1 数组属性	204
6.4.2 数组方法	205
6.4.3 从方法中返回数组	206
6.4.4 将数组作为参数传递	208
6.4.5 命令行变元	209
6.4.6 演示:主程序的变元	210
6.4.7 用 foreach 来使用数组	210
6.4.8 小测验:发现错误	211
6.5 实验 6:创建和使用数组	212
6.5.1 练习 1:使用值类型数组完成	212
6.5.2 练习 2:矩阵乘法	216
6.6 复 习	221

7 模块 7: 面向对象编程的本质

7.1 概 述	226
7.2 类和对象	226
7.2.1 什么是类	227
7.2.2 什么是对象	228
7.2.3 类和结构的比较	229
7.2.4 抽 象	230
7.3 封装的使用	231
7.3.1 组合数据和方法	232

7.3.2	控制访问的可见性	233
7.3.3	为什么使用封装	234
7.3.4	对象数据	235
7.3.5	使用静态数据	235
7.3.6	静态方法的使用	236
7.4	C# 和面向对象	237
7.4.1	重温 Hello, World	238
7.4.2	定义简单类	241
7.4.3	新对象的实例化	243
7.4.4	this 操作符的使用	245
7.4.5	创建嵌套类	247
7.4.6	嵌套类的访问	248
7.5	实验 7:类的创建和使用	251
7.5.1	练习 1:创建和使用类	252
7.5.2	练习 2:生成账户号	256
7.5.3	练习 3:添加更多公有方法	259
7.6	定义面向对象系统	262
7.6.1	继 承	263
7.6.2	类的层次	264
7.6.3	单继承和多继承	265
7.6.4	多态性	266
7.6.5	抽象基类	267
7.6.6	接 口	268
7.6.7	早束定和晚束定	269
7.7	复 习	270
8	模块 8: 引用类型变量的使用	
8.1	概 述	275
8.2	引用类型变量的使用	276
8.2.1	值类型和引用类型的比较	276
8.2.2	声明和释放引用变量	277
8.2.3	非法引用	279
8.2.4	比较值与比较引用	280
8.2.5	同一对象的多重引用	281
8.2.6	引用作为方法参数的使用	282
8.3	公共引用类型的使用	285
8.3.1	异常类	285
8.3.2	String 类	286
8.3.3	常用字符串的方法、操作符和属性	287

8.3.4 串比较	289
8.3.5 字符串比较操作符	290
8.4 对象层次	291
8.4.1 对象类型	291
8.4.2 公用方法	292
8.4.3 反 射	293
8.5 .NET 框架中的名字空间	295
8.5.1 System.IO 名字空间	295
8.5.2 System.XML 名字空间	297
8.5.3 System.Data 名字空间	298
8.5.4 其他有用的名字空间	299
8.6 实验 8.1: 引用类型变量的定义和使用	300
8.6.1 练习 1: 增加一个带两个参数的实例方法	300
8.6.2 练习 2: 字符串反转	302
8.6.3 练习 3: 拷贝成大写文件	304
8.7 数据转换	306
8.7.1 值类型的转换	307
8.7.2 父类和子类的转换	308
8.7.3 is 操作符	310
8.7.4 as 操作符	311
8.7.5 转换和 object 类型	312
8.7.6 转换和接口	313
8.7.7 装匣和脱匣	315
8.8 多媒体: 类型安全的强制	316
8.9 实验 8.2: 数据转换	317
8.9.1 练习 1: 测试一个接口的实现	317
8.9.2 练习 2: 以接口工作	319
8.9.3 练习 3(如果时间允许): 测试以下方法	321
8.10 复 习	321

9 模块 9: 创建和删除对象

9.1 概 述	327
9.2 使用构造子	328
9.2.1 创建对象	328
9.2.2 使用缺省的构造子	330
9.2.3 覆盖缺省构造子	332
9.2.4 重载构造子	334
9.3 初始化数据	338
9.3.1 使用初始化表	338

9.3.2	声明只读的变量和常量	341
9.3.3	初始化只读域	342
9.3.4	为结构声明构造子	345
9.3.5	使用私有构造子	348
9.3.6	使用静态构造子	351
9.4	实验 9.1: 创建对象	354
9.4.1	练习 1: 实现构造子	354
9.4.2	练习 2: 初始化只读数据	357
9.5	对象和内存	360
9.5.1	对象的生存期	361
9.5.2	对象和作用域	362
9.5.3	垃圾回收	364
9.6	使用析构子	365
9.6.1	Finalize 方法	366
9.6.2	编写析构子	367
9.6.3	析构子和终止化方法	368
9.6.4	析构子的定时警告	370
9.6.5	GC.SuppressFinalize()	371
9.6.6	使用处置设计型	372
9.6.7	使用 IDisposable	375
9.7	实验 9.2: 销除对象	376
9.7.1	练习 1: 创建析构子	377
9.7.2	练习 2: 使用处置设计型	378
9.8	复 习	380

10 模块 10: C# 中的继承

10.1	概 述	384
10.2	派生类	385
10.2.1	扩展基类	386
10.2.2	访问基类的成员	387
10.2.3	调用基类的构造子	389
10.3	实现方法	391
10.3.1	定义虚方法	391
10.3.2	使用虚方法	392
10.3.3	覆盖方法	393
10.3.4	使用覆盖方法	394
10.3.5	使用 new 隐藏方法	396
10.3.6	使用关键字 new	397
10.3.7	实践: 实现方法	399

10.3.8 测验:找出错误	401
10.4 使用封固类	403
10.5 使用接口	404
10.5.1 声明接口	405
10.5.2 实现多接口	406
10.5.3 实现接口方法	407
10.5.4 显式地实现接口方法	408
10.5.5 测验:找出错误	411
10.6 使用抽象类	412
10.6.1 声明抽象类	413
10.6.2 在类的层次中使用抽象类	414
10.6.3 在类的层次中使用抽象类(续)	415
10.6.4 抽象类与接口的比较	416
10.6.5 实现抽象方法	417
10.6.6 使用抽象方法	418
10.6.7 测验:找出错误	419
10.7 实验 10:用继承实现接口	421
10.7.1 练习 1:将一个 C# 源文件转换为有彩色语法的 HTML 文件	421
10.7.2 练习 2:将 C# 源文件转换成彩色语法 HTML 文件	434
10.8 复 习	435

11 模块 11: 聚集、名字空间及高级作用域

11.1 概 述	441
11.2 内部类、方法及数据的使用	442
11.2.1 为什么使用内部访问	443
11.2.2 内部访问	444
11.2.3 语 法	445
11.2.4 内部访问实例	447
11.3 聚集的使用	449
11.3.1 对象中的对象	449
11.3.2 聚集与继承的比较	450
11.3.3 Factory 方法	452
11.3.4 Factory 示例	453
11.4 实验 11.1:指定内部访问	457
11.5 名字空间的使用	462
11.5.1 复习作用域	463
11.5.2 解决名字冲突	464
11.5.3 名字空间的声明	466
11.5.4 完全受限的名字	468

11.5.5 使用_名字空间_指令的声明	470
11.5.6 使用_别名_指令的声明	473
11.5.7 名字空间命名的指南	476
11.6 模块和组装的使用	477
11.6.1 模块的使用	478
11.6.2 组装的使用	479
11.6.3 创建组装	480
11.6.4 名字空间与组装的比较	483
11.6.5 版本的使用	484
11.7 实验 11.2:使用名字空间和组装	486
11.8 复 习	491

12 模块 12: 操作符、委派及事件

12.1 概 述	497
12.2 操作符的介绍	498
12.2.1 扩展基类	498
12.2.2 预定义 C# 操作符	499
12.2.3 转换操作符	500
12.3 操作符的重载	501
12.3.1 操作符重载的介绍	502
12.3.2 关系操作符的重载	504
12.3.3 逻辑操作符的重载	507
12.3.4 转换操作符的重载	507
12.3.5 多次重载操作符	509
12.3.6 测验:指出错误	510
12.4 实验 12.1:操作符的定义	511
12.4.1 练习 1:为 BankAccount 类定义操作符	512
12.4.2 练习 2:有理数的处理	517
12.4.3 练习 3:创建其他有理数操作符	523
12.5 委派的创建和使用	527
12.5.1 场景:发电厂	527
12.5.2 分析问题	528
12.5.3 委派的创建	531
12.5.4 委派的使用	532
12.6 事件的定义和使用	534
12.6.1 事件是如何工作的	534
12.6.2 事件的定义	535
12.6.3 事件参数的传递	536
12.7 示例:事件的处理	538

12.8 实验 12.2:事件的定义和使用	539
12.9 复 习	547
13 模块 13: 性质和索引器	
13.1 概 述	552
13.2 使用性质	553
13.2.1 为什么要使用性质	553
13.2.2 使用访问器	554
13.2.3 比较性质和域	556
13.2.4 比较域和方法	558
13.2.5 性质类型	561
13.2.6 性质实例	563
13.3 使用索引器	564
13.3.1 什么是索引器	564
13.3.2 比较索引器和数组	566
13.3.3 比较索引器和性质	568
13.3.4 使用参数定义索引器	569
13.3.5 字符串实例	571
13.3.6 BitArray 实例	572
13.4 实验 13:使用性质和索引器	575
13.4.1 练习 1:增强 Account 类	576
13.4.2 练习 2:修改事务类	577
13.4.3 练习 3:创建和使用索引器	579
13.5 复 习	582
14 模块 14: 属 性	
14.1 概 述	586
14.2 属性的概述	587
14.2.1 属性的介绍	587
14.2.2 应用属性	588
14.2.3 通用预定义属性	589
14.2.4 条件属性的使用	592
14.2.5 DllImport 属性的使用	593
14.2.6 Transaction 属性的使用	594
14.3 定义定制属性	595
14.3.1 定制属性的作用域	595
14.3.2 属性类的定义	597
14.3.3 定制属性的处理	599
14.3.4 多属性的使用	600

14.4	检索属性值.....	602
14.4.1	类元数据的检查.....	602
14.4.2	属性信息的查询.....	603
14.5	实验 14:属性的定义和使用	605
14.5.1	练习 1: Conditional 属性的使用	605
14.5.2	练习 2: 定义和使用定制属性	607
14.6	复 习.....	612