

C# 程序设计

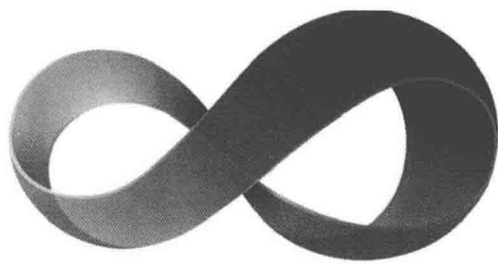
慕课版

明日科技·出品 © 甘勇 尚展垒 等 编著

课程简介 第一本程序设计互联网教材，买书送名师，面对面授课体系完整的 60 学时慕课教学视频同步讲解，即学即练的在线测试书中 217 个微课视频，扫一扫二维码，随时随地学习 300 余道习题和自测题，附赠 PPT 课件、案例源代码、自测试卷、拓展案例等资源

适用对象 学习 C# 的第一本书





C#

程序设计



慕课版

明日科技·出品

◎ 甘勇 尚展垒 等 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

C#程序设计：慕课版 / 甘勇等编著. — 北京：人民邮电出版社，2016.4 (2016.7重印)
ISBN 978-7-115-41769-5

I. ①C… II. ①甘… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第027759号

内 容 提 要

本书作为 C#程序设计的教程，系统全面地介绍了有关 C#程序开发所涉及各类知识。全书共分 13 章，内容包括 .NET 与 C#基础、C#编程基础、面向对象编程基础、面向对象编程进阶、Windows 应用程序开发、GDI+编程、文件操作、数据库应用、LINQ 技术、网络编程、多线程编程、综合案例——腾龙进销存管理系统、课程设计——桌面提醒工具。全书每章内容都与实例紧密结合，有助于学生理解知识、应用知识，达到学以致用目的。

本书为慕课版教材，各章节主要内容配备了以二维码为载体的微课，并在人邮学院 (www.rymooc.com) 平台上提供了慕课。此外，本书还提供了课程资源包，资源包中提供有本书所有实例、上机指导、综合案例和课程设计的源代码，制作精良的电子课件 PPT，自测试卷。资源包也可在人邮学院上下载。其中，源代码全部经过精心测试，能够在 Windows 7、Windows 8、Windows 10 系统下编译和运行。

◆ 编 著 甘 勇 尚展垒 等

责任编辑 刘 博

责任印制 沈 蓉 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

固安县铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本：787×1092 1/16

印张：23

2016 年 4 月第 1 版

字数：690 千字

2016 年 7 月河北第 2 次印刷

定价：49.80 元

读者服务热线：(010)81055256 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

前言

Foreword

为了让读者能够快速且牢固地掌握C#程序设计，人民邮电出版社充分发挥在线教育方面的技术优势、内容优势、人才优势，潜心研究，为读者提供一种“纸质图书+在线课程”相配套，全方位学习C#的解决方案。读者可根据个人需求，利用图书和“人邮学院”平台上的在线课程进行系统化、移动化的学习，以便快速全面地掌握C#程序开发技术。

一、如何学习慕课版课程

本课程依托人民邮电出版社自主开发的在线教育慕课平台——人邮学院（www.rymoo.com），该平台为学习者提供优质、海量的课程，课程结构严谨，用户可以根据自身的学习程度，自主安排学习进度，并且平台具有完备的在线“学习、笔记、讨论、测验”功能。人邮学院为每一位学习者，提供完善的一站式学习服务（见图1）。



图1 人邮学院首页

为了使读者更好地完成慕课的学习，现将本课程的使用方法介绍如下。

1. 用户购买本书后，找到粘贴在书封底上的刮刮卡，刮开，获得激活码（见图2）。
2. 登录人邮学院网站（www.rymoo.com），或扫描封面上的二维码，使用手机号码完成网站注册。



图2 激活码

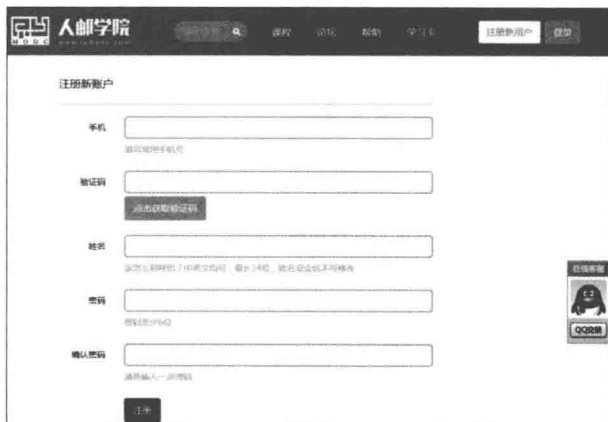


图3 注册人邮学院网站

3. 注册完成后，返回网站首页，单击页面右上角的“学习卡”选项（见图4），进入“学习卡”页面（见图5），输入激活码，即可获得该慕课课程的学习权限。



图4 单击“学习卡”选项



图5 在“学习卡”页面输入激活码

4. 输入激活码后，即可获得该课程的学习权限。可随时随地使用计算机、平板电脑、手机学习本课程的任意章节，根据自身情况自主安排学习进度（见图6）。

5. 在学习慕课课程的同时，阅读本书中相关章节的内容，巩固所学知识。本书既可与慕课课程配合使用，也可单独使用，书中主要章节均放置了二维码，用户扫描二维码即可在手机上观看相应章节的视频讲解。

6. 学完一章内容后，可通过精心设计的在线测试题，查看知识掌握程度（见图7）。

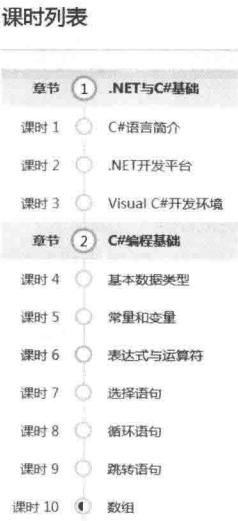


图6 课时列表



图7 在线测试题

7. 如果对所学内容有疑问，还可到讨论区提问，除了有大牛导师答疑解惑以外，同学之间也可互相交流学习心得（见图8）。

8. 书中配套的PPT、源代码等教学资源，用户也可在该课程的首页找到相应的下载链接（见图9）。

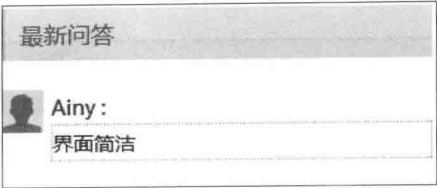


图8 讨论区

资料区			
文件名	描述	课时	时间
素材.rar		课时1	2015/1/26 0:00:00
效果.rar		课时1	2015/1/26 0:00:00
讲义.ppt		课时1	2015/1/26 0:00:00

图9 配套资源

关于人邮学院平台使用的任何疑问，可登录人邮学院咨询在线客服，或致电：010-81055236。

二、本书特点

C#语言是微软（Microsoft）公司推出的具有战略意义的、完全面向对象的一种编程语言，它是当今最主流的面向对象编程语言之一。目前，大多数高校的计算机专业和IT培训学校，都将C#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非常重要的意义。

在当前的教育体系下，实例教学是计算机语言教学的最有效的方法之一，本书将C#知识和实用的实例有机结合起来，一方面，跟踪C#语言的发展，适应市场需求，精心选择内容，突出重点、强调实用，使知识讲解全面、系统；另一方面，全书通过“案例贯穿”的形式，始终围绕最后的综合案例腾龙进销存管理系统设计实例，将实例融入到知识讲解中，使知识与案例相辅相成，既有利于学习知识，又有利于指导实践。另外，本书在每一章的后面还提供了上机指导和习题，方便读者及时验证自己的学习效果（包括动手实践能力和理论知识）。

本书作为教材使用时，课堂教学建议35~40学时，上机指导教学建议10~12学时。各章主要内容和学时建议分配如下，老师可以根据实际教学情况进行调整。

章	主要内容	课堂学时	上机指导
第1章	.NET与C#基础，包括C#语言简介、.NET开发平台、Visual C#开发环境	1	1
第2章	C#编程基础，包括基本数据类型、常量和变量、表达式与运算符、选择语句、循环语句、跳转语句、数组	3	1
第3章	面向对象编程基础，包括面向对象概念、类、方法	2	1
第4章	面向对象编程进阶，包括类的继承与多态、结构与接口、集合与索引器、异常处理、委托和匿名方法、事件、预处理指令、泛型	5	1
第5章	Windows应用程序开发，包括开发应用程序的步骤、Windows窗体介绍、Windows控件的使用、菜单、工具栏与状态栏、对话框、多文档界面（MDI）、打印与打印预览	4	1
第6章	GDI+编程，包括GDI+绘图基础、绘图、颜色、文本输出、图像处理	3	1
第7章	文件操作，包括文件概述、System.IO命名空间、文件与目录类、数据流基础	2	1
第8章	数据库应用，包括数据库基础、ADO.NET概述、Connection数据连接对象、Command命令执行对象、DataReader数据读取对象、DataSet对象和DataAdapter操作对象、数据操作控件	3	1
第9章	LINQ技术，包括LINQ基础、LINQ查询表达式、LINQ操作SQL Server数据库	2	1
第10章	网络编程，包括计算机网络基础、网络编程基础	3	1

续表

章	主要内容	课堂学时	上机指导
第11章	多线程编程，包括线程概述、线程的基本操作、线程同步、线程池和定时器、互斥对象——Mutex	3	1
第12章	综合案例——腾龙进销存管理系统，包括需求分析、总体设计、数据库设计、公共类设计、系统主要模块开发、运行项目、小结	4	
第13章	课程设计——桌面提醒工具，包括课程设计目的、功能描述、总体设计、数据库设计、公共类设计、实现过程、课程设计总结	3	

本书由明日科技出品，郑州轻工业学院的甘勇、尚展垒、耿雪春、申红雪、张勋才、刘嘉编著，其中甘勇任主编，尚展垒、耿雪春、申红雪、张勋才、刘嘉任副主编。

编 者
2016年1月

目录

Contents

第1章 .NET与C#基础	1		
1.1 C#语言简介	2		
1.1.1 C#的发展历史	2		
1.1.2 C#的特点	2		
1.2 .NET开发平台	2		
1.2.1 .NET Framework概述	2		
1.2.2 VS 2015的集成开发环境	3		
1.2.3 第一个C#程序	5		
 实例：在控制台中创建“Hello World”程序并运行			
1.2.4 C#程序的基本结构	6		
1.3 Visual C#开发环境	9		
1.3.1 新建Windows窗体应用程序	9		
 实例：创建Windows窗体应用程序			
1.3.2 标题栏	10		
1.3.3 菜单栏	10		
1.3.4 工具栏	16		
1.3.5 工具箱	16		
1.3.6 窗口	17		
小结	19		
上机指导	19		
习题	20		
第2章 C#编程基础	21		
2.1 基本数据类型	22		
2.1.1 值类型	22		
2.1.2 引用类型	23		
2.1.3 值类型与引用类型的区别	24		
 实例：演示值类型和引用类型使用区别			
2.2 常量和变量	26		
2.2.1 常量的声明和使用	26		
2.2.2 变量的声明和使用	27		
2.3 表达式与运算符	27		
2.3.1 算术运算符	28		
2.3.2 自增自减运算符	28		
2.3.3 赋值运算符	29		
2.3.4 关系运算符	30		
 实例：比较3个int变量的大小关系			
2.3.5 逻辑运算符	31		
 实例：使用逻辑运算符判断两个int类型变量大小			
2.3.6 位运算符	32		
2.3.7 移位运算符	33		
2.3.8 条件运算符	34		
2.3.9 运算符的优先级与结合性	34		
2.3.10 表达式中的类型转换	35		
2.4 选择语句	37		
2.4.1 if语句	37		
 实例：判断用户输入的年份是不是闰年			
2.4.2 switch语句	41		
 实例：判断用户的操作权限			
2.5 循环语句	43		
2.5.1 while循环语句	44		
 实例：使用while循环编写程序实现1到100的累加			
2.5.2 do...while循环语句	44		
 实例：使用do...while循环编写程序实现1到100的累加			
2.5.3 for循环语句	45		
 实例：使用for循环语句实现1到100的累加			
2.6 跳转语句	46		
2.6.1 break语句	46		
 实例：使用break语句退出循环			
2.6.2 continue语句	46		
 实例：通过在for循环中使用continue语句实现1到100之间的偶数和			
2.6.3 goto语句	47		
 实例：通过goto语句实现1到100的累加			
2.7 数组	48		

2.7.1	一维数组	48
2.7.2	多维数组	49
2.7.3	不规则数组	49
2.7.4	数组与System.Array	50
	实例：打印杨辉三角	
2.7.5	常用数组操作	51
	实例：定义一个int类型的一维数组，然后使用for循环将数组元素值读取出来	
	实例：定义两个3行3列的矩阵，根据矩阵乘法规则对它们执行乘法运算，得到一个新的矩阵，输出矩阵的元素	
	实例：冒泡排序算法的实现	
2.7.6	使用foreach语句遍历数组	54
	实例：遍历进销存管理系统的主要功能模块	
小结		55
上机指导		55
习题		57
第3章	面向对象编程基础	58
3.1	面向对象概念	59
3.1.1	对象、类、实例化	59
3.1.2	面向对象程序设计语言的三大原则	60
3.2	类	62
3.2.1	类的概念	62
3.2.2	类的声明	62
3.2.3	类的成员	63
	实例：在类中定义属性，设置访问级别为public，然后在该属性的set访问器中对属性的值进行判断	
3.2.4	构造函数和析构函数	66
	实例：声明并使用构造函数	
3.2.5	对象的创建及使用	67
	实例：显示库存商品信息	
3.2.6	this关键字	70
3.2.7	类与对象的关系	71
3.3	方法	71
3.3.1	方法的声明	71
3.3.2	方法的参数	72
	实例：形参和实参的调用	
3.3.3	静态方法与实例方法	75

	实例：定义并调用静态方法	
	实例：定义并调用实例方法	
3.3.4	方法的重载	76
	实例：定义一个加法运算的重载方法	
小结		77
上机指导		78
习题		80
第4章	面向对象编程进阶	81
4.1	类的继承与多态	82
4.1.1	继承	82
	实例：模拟实现进销存管理系统的进货信息并输出	
4.1.2	多态	84
	实例：通过多态实现不同交通工具的运行状态	
4.2	结构与接口	89
4.2.1	结构	89
	实例：定义结构存储职工的信息	
4.2.2	接口	90
	实例：通过继承接口输出进货信息和销售信息	
4.3	集合与索引器	95
4.3.1	集合	95
	实例：使用自定义集合存储商品信息	
4.3.2	索引器	99
	实例：声明一个用于操作字符串数组的索引器；然后通过索引器为数组中的元素赋值；最后使用for循环通过索引器获取数组中的所有元素	
4.4	异常处理	100
4.4.1	异常处理类	101
4.4.2	异常处理语句	101
	实例：捕获除数为0的异常信息	
4.5	委托和匿名方法	103
4.5.1	委托	103
	实例：委托类型使用实例	
4.5.2	匿名方法	105
	实例：匿名方法调用	
4.6	事件	106
4.6.1	委托的发布和订阅	106

 实例：通过委托来实现学生们对铃声所作出的响应		
4.6.2 事件的发布和订阅	108	
4.6.3 EventHandler 类	109	
 实例：模拟学生对上下课铃声做出的响应动作		
4.6.4 Windows 事件概述	110	
4.7 预处理指令	111	
4.7.1 #region 和 #endregion	112	
 实例：定义一个实现用户登录的方法，然后使用 #region 和 #endregion 指令折叠该方法		
4.7.2 #define 和 #undef	112	
4.7.3 #if、#elif、#else 和 #endif	113	
 实例：判断当前测试的是哪种操作系统的版本		
4.7.4 #warning 和 #error	114	
4.7.5 #line	114	
4.8 泛型	115	
4.8.1 类型参数 T	115	
4.8.2 泛型接口	115	
4.8.3 泛型方法	116	
 实例：计算商品销售额		
小结	117	
上机指导	117	
习题	120	
第 5 章 Windows 应用程序开发	121	
5.1 开发应用程序的步骤	122	
 实例：创建进销存管理系统的登录窗体		
5.2 Windows 窗体介绍	123	
5.2.1 添加窗体	124	
5.2.2 设置启动窗体	124	
5.2.3 设置窗体属性	124	
5.2.4 窗体常用方法	126	
5.2.5 窗体常用事件	127	
5.3 Windows 控件的使用	128	
5.3.1 Control 基类	128	
5.3.2 Label 控件	129	
5.3.3 Button 控件	130	
 实例：制作“登录”和“退出”按钮		
5.3.4 TextBox 控件	131	
 实例：创建“密码”文本框		
5.3.5 CheckBox 控件	132	
 实例：设置用户操作权限		
5.3.6 RadioButton 控件	133	
 实例：选择用户登录身份		
5.3.7 RichTextBox 控件	134	
5.3.8 ComboBox 控件	135	
 实例：选择用户职位		
5.3.9 ListBox 控件	136	
 实例：在 ListBox 控件中添加和移除商品		
5.3.10 GroupBox 控件	137	
5.3.11 ListView 控件	138	
 实例：为 ListView 项设置图标并分组		
5.3.12 TreeView 控件	140	
 实例：使用 TreeView 控件显示部门结构		
5.3.13 ImageList 组件	142	
5.3.14 Timer 组件	143	
 实例：倒计时程序		
5.4 菜单、工具栏与状态栏	145	
5.4.1 MenuStrip 控件	145	
5.4.2 ToolStrip 控件	146	
5.4.3 StatusStrip 控件	147	
 实例：设计进销存管理系统的状态栏		
5.5 对话框	149	
5.5.1 消息框	149	
5.5.2 窗体对话框	150	
5.5.3 打开对话框控件	151	
5.5.4 另存为对话框控件	152	
5.5.5 浏览文件夹对话框控件	153	
5.5.6 颜色对话框控件	154	
5.5.7 字体对话框控件	155	
5.6 多文档界面 (MDI)	156	
5.6.1 MDI 窗体的概念	156	
5.6.2 设置 MDI 窗体	156	
5.6.3 排列 MDI 子窗体	156	
 实例：显示并排列 MDI 窗体		
5.7 打印与打印预览	158	
5.7.1 PageSetupDialog 组件	158	
5.7.2 PrintDialog 组件	159	
5.7.3 PrintPreviewDialog 组件	159	
5.7.4 PrintDocument 组件	160	

 实例：打印古诗	
小结	161
上机指导	161
习题	164
第 6 章 GDI+ 编程	165
6.1 GDI+ 绘图基础	166
6.1.1 坐标系	166
6.1.2 像素	166
6.1.3 Graphics 类	166
6.2 绘图	169
6.2.1 画笔	169
6.2.2 画刷	169
6.2.3 绘制直线	170
 实例：绘制坐标轴	
6.2.4 绘制矩形	171
 实例：绘制柱形图分析商品销售情况	
6.2.5 绘制椭圆	173
 实例：绘制空心椭圆和实心椭圆	
6.2.6 绘制圆弧	174
 实例：使用 DrawArc 方法绘制圆弧	
6.2.7 绘制扇形	175
 实例：绘制饼形图分析商品销售情况	
6.2.8 绘制多边形	177
 实例：绘制空心五角星和实心五角星	
6.3 颜色	179
6.4 文本输出	180
6.4.1 字体	180
6.4.2 输出文本	180
 实例：为“商品销售柱形图”添加标题	
6.5 图像处理	181
6.5.1 绘制图像	181
 实例：绘制公司 Logo	
6.5.2 刷新图像	182
小结	183
上机指导	183
习题	185
第 7 章 文件操作	186
7.1 文件概述	187
7.2 System.IO 命名空间	187
7.3 文件与目录类	188

7.3.1 File 和 FileInfo 类	188
 实例：创建文件并显示文件详细信息	
7.3.2 Directory 和 DirectoryInfo 类	190
 实例：遍历指定驱动器下的所有文件夹及文件名称	
7.3.3 Path 类	194
7.3.4 DriveInfo 类	195
 实例：获取本地计算机上的所有磁盘驱动器	
7.4 数据流基础	197
7.4.1 流操作类介绍	197
7.4.2 文件流	197
 实例：使用不同的方式打开文件	
7.4.3 文本文件的读写	200
 实例：模拟记录进销存管理系统的登录日志	
7.4.4 二进制文件的读写	202
 实例：使用 BinaryWriter 类和 BinaryReader 类来读写二进制文件	
小结	204
上机指导	204
习题	206
第 8 章 数据库应用	207
8.1 数据库基础	208
8.1.1 数据库概述	208
8.1.2 数据库的创建及删除	208
 实例：创建进销存管理系统数据库	
8.1.3 数据表的创建及删除	209
 实例：创建商品信息表	
8.1.4 结构化查询语言 (SQL)	211
8.2 ADO.NET 概述	215
8.2.1 ADO.NET 对象模型	215
8.2.2 数据访问命名空间	216
8.3 Connection 数据连接对象	217
8.3.1 熟悉 Connection 对象	217
8.3.2 数据库连接字符串	217
8.3.3 应用 SqlConnection 对象连接数据库	218
 实例：使用 SqlConnection 对象连接 SQL Server 数据库	

8.4	Command 命令执行对象	219
8.4.1	熟悉 Command 对象	219
8.4.2	应用 Command 对象操作数据	220
	实例：使用 SQL 语句添加数据	
8.4.3	应用 Command 对象调用存储过程	221
	实例：使用存储过程添加数据	
8.5	DataReader 数据读取对象	223
8.5.1	DataReader 对象概述	223
8.5.2	使用 DataReader 对象检索数据	224
	实例：使用 DataReader 获取数据表中的所有商品信息	
8.6	DataSet 对象和 DataAdapter	
	操作对象	225
8.6.1	DataSet 对象	225
8.6.2	DataAdapter 对象	228
8.6.3	填充 DataSet 数据集	229
	实例：使用 DataSet 获取数据表中的所有商品信息	
8.6.4	DataSet 对象与 DataReader 对象的区别	230
8.7	数据操作控件	230
8.7.1	DataGridView 控件	230
	实例：使用 DataGridView 控件用来显示数据表中的数据	
8.7.2	BindingSource 组件	233
	实例：分页查看数据表中的信息	
	小结	236
	上机指导	236
	习题	240

第 9 章 LINQ 技术 241

9.1	LINQ 基础	242
9.1.1	LINQ 概述	242
9.1.2	LINQ 查询	242
	实例：使用 LINQ 查询表达式查找数组中长度小于 7 的所有项	
9.1.3	使用 var 创建隐型局部变量	244
	实例：定义一个字符串数组，然后通过定义隐型查询表达式将字符串数组中的单词分别	

转换为大写和小写，最后循环访问隐型查询表达式，并输出相应的大小写单词

9.1.4	Lambda 表达式的使用	245
	实例：查找数组中包含“C#”的字符串	
9.2	LINQ 查询表达式	246
9.2.1	获取数据源	246
9.2.2	筛选	246
9.2.3	排序	247
9.2.4	分组	247
9.2.5	联接	247
9.2.6	选择（投影）	248
9.3	LINQ 操作 SQL Server 数据库	248
9.3.1	使用 LINQ 查询 SQL Server 数据库	248
	实例：使用 LINQ 查询商品信息	
9.3.2	使用 LINQ 更新 SQL Server 数据库	252
	实例：使用 LINQ 对库存商品信息表进行增、删、改操作	
	小结	259
	上机指导	259
	习题	261

第 10 章 网络编程 262

10.1	计算机网络基础	263
10.1.1	局域网与因特网介绍	263
10.1.2	网络协议介绍	263
10.1.3	端口及套接字介绍	264
10.2	网络编程基础	265
10.2.1	System.Net 命名空间及相关类的使用	265
	实例：获取本地计算机名、IP 地址	
10.2.2	System.Net.Sockets 命名空间及相关类的使用	272
	实例：简单聊天器	
10.2.3	System.Net.Mail 命名空间及相关类的使用	278
	实例：发送邮件	
	小结	281
	上机指导	281
	习题	284

第 11 章 多线程编程 285

11.1 线程概述 286

11.1.1 多线程工作方式 286

11.1.2 何时使用多线程 286

11.2 线程的基本操作 287

11.2.1 线程的创建与启动 287

 实例：创建并启动一个新线程

11.2.2 线程的挂起与恢复 289

 实例：挂起和恢复创建的线程

11.2.3 线程休眠 290

11.2.4 终止线程 290

 实例：终止已开启的线程

11.2.5 线程的优先级 292

 实例：使用线程实现大容量数据的计算

11.3 线程同步 293

11.3.1 lock 关键字 294

 实例：模拟用户转账操作

11.3.2 线程监视器——Monitor 295

 实例：同时向同一用户转账

11.3.3 子线程访问主线程的控件 296

 实例：在子线程中操作窗体中的 TextBox

11.4 线程池和定时器 297

11.4.1 线程池 297

11.4.2 定时器 298

11.5 互斥对象——Mutex 299

 实例：使用 Mutex 类中的方法

小结 300

上机指导 301

习题 303

第 12 章 综合案例——腾龙 进销存管理系统 304

12.1 需求分析 305

12.2 总体设计 305

12.2.1 系统目标 305

12.2.2 构建开发环境 305

12.2.3 系统功能结构 305

12.2.4 业务流程图 306

12.3 数据库设计 307

12.3.1 数据库概要说明 307

12.3.2 数据库 E-R 图 307

12.3.3 数据表结构 309

12.4 公共类设计 311

12.4.1 DataBase 公共类 311

12.4.2 BaseInfo 公共类 315

12.5 系统主要模块开发 320

12.5.1 系统主窗体设计 320

12.5.2 库存商品管理模块设计 322

12.5.3 进货管理模块概述 326

12.5.4 商品销售排行模块概述 334

12.6 运行项目 336

小结 337

第 13 章 课程设计——桌面 提醒工具 338

13.1 课程设计目的 339

13.2 功能描述 339

13.3 总体设计 339

13.3.1 构建开发环境 339

13.3.2 程序预览 339

13.4 数据库设计 341

13.5 公共类设计 342

13.5.1 封装数据值和显示值的类 342

13.5.2 绑定和显示数据的类 342

13.6 实现过程 343

13.6.1 提醒设置 343

13.6.2 计划录入 346

13.6.3 计划查询 350

13.7 课程设计总结 354

13.7.1 技术总结 354

13.7.2 经验总结 355

第1章

.NET与C#基础

本章要点

- C#的发展历史及特点
- .NET Framework框架
- Visual Studio 2015的安装
- 创建第一个C#程序
- C#程序的基本结构
- 熟悉Visual Studio 2015开发环境

■ .NET是微软面向互联网时代推出的一个崭新平台，为了更好地推广.NET平台，微软公司开发了一整套工具组件，并将这些组件集成到Visual Studio开发环境中，而C#是.NET平台战略的一部分，它是一种编程语言，可以通过Visual Studio开发环境编写在.NET平台上运行的各种应用程序。本章将对C#及.NET基础，以及Visual Studio 2015开发环境的基本使用进行详细讲解。

1.1 C#语言简介

C#是微软公司为配合.NET战略推出的一种现代编程语言，主要用于开发运行在.NET平台上的应用程序，C#的语言体系都构建在.NET框架上。

1.1.1 C#的发展历史

C#，读作C Sharp，1998年，Anders Hejlsberg（Delphi和Turbo Pascal语言的设计者）及他的微软开发团队开始设计C#语言的第一个版本。2000年9月，ECMA（国际信息和通信系统司标准化组织）成立了一个任务组，着力为C#编程语言定义一个建设标准。据称，其设计目标是制定“一个简单、现代、通用、面向对象的编程语言”，于是出台了ECMA-334标准，这是一种令人满意的简洁的语言，它有类似JAVA的语法，但显然又借鉴了C++和C的风格。设计C#语言是为了增强软件的健壮性，为此提供了数组越界检查和“强类型”检查，并且禁止使用未初始化的变量。C#语言的正式发布是从2002年伴随着Visual Studio开发环境一起开始的，其一经推出，就受到众多程序员的青睐。

1.1.2 C#的特点

C#是从C和C++派生来的一种简单、现代、面向对象和类型安全的编程语言，并且能够与.NET框架完美结合，C#具有以下突出的特点。

- （1）语法简洁，不允许直接操作内存，去掉了指针操作。
- （2）彻底的面向对象设计，C#具有面向对象语言所应有的一切特性：封装、继承和多态等。
- （3）与Web紧密结合，C#支持绝大多数的Web标准，例如，HTML、XML、SOAP等。
- （4）强大的安全性机制，可以消除软件开发中的常见错误（如语法错误），.NET提供的垃圾回收器能够帮助开发者有效地管理内存资源。
- （5）兼容性，因为C#遵循.NET的公共语言规范（CLS），从而保证能够与其他语言开发的组件兼容。
- （6）完善的错误、异常处理机制，C#提供了完善的错误和异常处理机制，使程序在交付应用时能够更加健壮。

1.2 .NET开发平台

1.2.1 .NET Framework概述

.NET Framework又称.NET框架，它是微软公司推出的完全面向对象的软件开发与运行平台，它有两个主要组件，分别是：公共语言运行时（Common Language Runtime，简称CLR）和类库，如图1-1所示。

下面分别对.NET Framework的两个主要组成部分进行介绍。

- ☑ 公共语言运行时：公共语言运行时（CLR）负责管理和执行由.NET编译器编译产生的中间语言代码（.NET程序执行原理如图1-2所示）。在公共语言运行时中包含两部分内容，分别为CLS和CTS。其中，CLS表示公共语言规范，它是许多应用程序所需的一套基本语言功能；而CTS表示通用类型系统，它定义了可以在中间语言中使用的预定义数据类型，所有面向.NET Framework的语言都可以生成最终基于这些类型的编译代码。



C#语言简介



.NET Framework概述

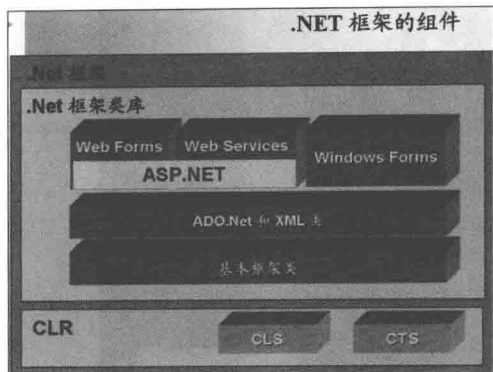


图1-1 .NET Framework的组成

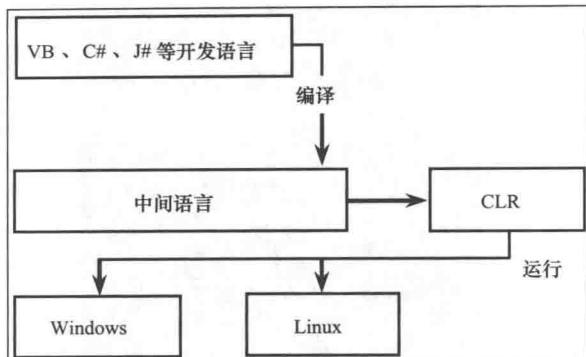


图1-2 .NET程序执行原理

说明

中间语言（IL或MSIL，Microsoft Intermediate Language）是使用C#或者VB.NET编写的软件，只有在软件运行时，.NET编译器才将中间代码编译成计算机可以直接读取的数据。

- ☑ 类库：类库里有很多编译好的类，可以拿来直接使用。例如，进行多线程操作时，可以直接使用类库里的Thread类，进行文件操作时，可以直接使用类库中的IO类等。类库实际上相当于一个仓库，这个仓库里面装满了各种工具，可以供开发人员直接使用。

1.2.2 VS 2015的集成开发环境

Visual Studio 2015（后面简称VS 2015）是微软为了配合.NET战略推出的IDE开发环境，同时也是目前开发C#程序最新的工具，本节以VS 2015社区版的安装为例，讲解具体的安装步骤。

说明

VS 2015 社区版是完全免费的，其下载地址为：<http://www.visualstudio.com/zh-cn/downloads/visual-studio-2015-downloads-vs>。

安装VS 2015社区版的步骤如下所述。

（1）使用虚拟光驱软件加载下载的vs2015.rc_com_chs.iso文件，然后双击vs_community.exe文件开始安装。

（2）应用程序会自动跳转到图1-3所示的VS 2015安装程序界面，该界面中，单击“...”按钮设置VS 2015的安装路径，一般使用默认设置即可，产品默认路径为“C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 14.0”，这里根据本地计算机的实际情况，将安装路径设置成了“E:\Program Files\Microsoft Visual Studio 14.0”；然后选择安装类型，采用“典型”即可，单击“安装”按钮，即可进入到VS 2015的安装进度界面，如图1-4所示。

（3）安装完成后，进入VS 2015的安装完成页，如图1-5所示，在该页中单击“启动”按钮，即可启动VS 2015开发环境，如图1-6所示。

说明

在安装完成界面可能会出现一个“Android SDK”相关的警告信息，这些警告信息不影响VS 2015开发环境的正常使用，忽略即可。



VS 2015的集成开发环境



图1-3 VS 2015安装程序界面

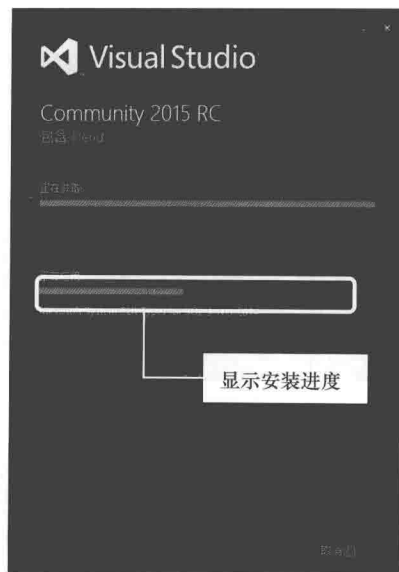


图1-4 VS 2015安装进度界面

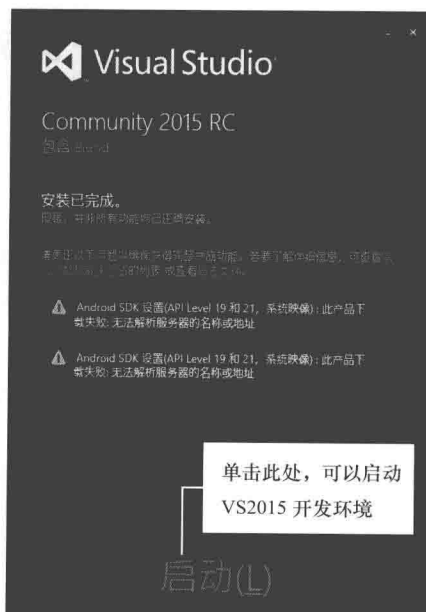


图1-5 VS 2015的安装完成页

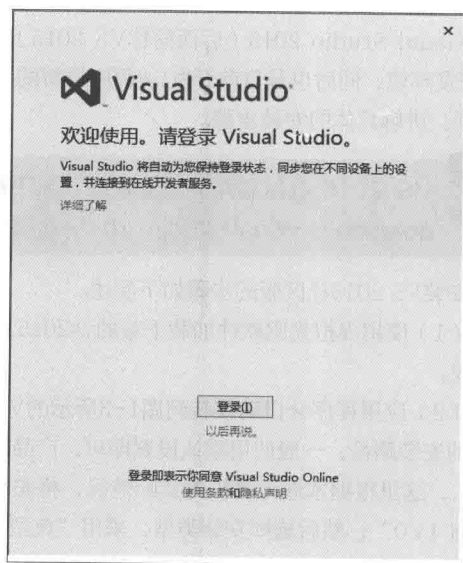


图1-6 启动VS 2015

(4) 在第一次启动VS 2015开发环境时，会提示使用微软的Outlook账号进行登录，也可以不进行登录，直接单击“以后再说”链接，打开VS 2015的启动界面，如图1-7所示。

(5) 在图1-7中，用户可以根据自己的实际情况，选择适合自己的开发语言，这里选择的是“Visual C#开发”选项，然后单击“启动Visual Studio”按钮，即可进入VS 2015的主界面，如图1-8所示。