



计算机与信息科学系列规划教材
JISUANJI YU XINXI KEXUE XILIE GUIHUA JIAOCAI

C#与 WinForm

程序设计与上机指导

周忠宝 郑 龙 王 浩 周 滔 编著

湖南大学出版社

计算机与信息科学系列规划教材

C# 与 WinForm 程序设计与上机指导

编 著 周忠宝 郑 龙
王 浩 周 滔



湖南大学出版社

内 容 简 介

本书从C#与WinForm程序设计初学者的角度出发,对C#语言的概念和技术等基础内容进行了全面、详细的讲解。全书理论部分共10章,主要介绍了.NET平台及C#简介、C#的语法基础、C#中的选择语句与循环语句、字符串与数组、C#中的方法、WinForm编程基础、WinForm控件基础、ADO.NET基础、ADO.NET查询和DataGridView控件的相关知识,且每章都配有丰富的实例、要点和作业。上机部分安排了9个实操示例,帮助读者理解和掌握书中的内容,非常适合教师教学和学生自学。本书适合作为职业院校计算机相关专业“C#程序设计”课程的培训教材,也可以作为程序设计人员或对C#编程感兴趣的读者的入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C#与WinForm程序设计与上机指导/周忠宝等编著. —长沙:湖南大学出版社,2018.12

(计算机与信息科学系列规划教材)

ISBN 978-7-5667-1668-2

I. ①C… II. ①周… III. ①C语言—程序设计—教材 ②Windows操作系统—教材 IV. ①TP312.8 ②TP316.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第253270号

C#与WinForm程序设计与上机指导

C# YU WinForm CHENGXU SHEJI YU SHANGJI ZHIDAO

编 著:周忠宝 郑 龙 王 浩 周 滔

责任编辑:黄 旺

印 装:北京虎彩文化传播有限公司

开 本:787×1092 16开 印张:10.75 字数:255千

版 次:2018年12月第1版 印次:2018年12月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5667-1668-2

定 价:36.00元

出 版 人:雷 鸣

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88821343(编辑室),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

网 址:<http://www.hnupress.com>

电子邮箱:presszhangjp@hnu.cn

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系

计算机与信息科学系列规划教材

编委会

主 任:周忠宝

编 委:周忠宝 郑 龙 何敏藩

邢立宁 罗俊海 姚 锋

叶朝晖 邓劲生 姚煊道

邹 伟 王 浩 张 章

肖 丹 蔡 琴 付 艳

周 滔 周 舟

编著与设计单位:湖南大学

国防科技大学

电子科技大学

佛山科学技术学院

长沙学院

深圳华大乐业教育科技有限公司

前言

时光荏苒,如白驹过隙,一转眼中国互联网已走过了 30 年的历程。回首过去,人工智能、云计算、移动支付,这些互联网产物不仅迅速占据了我们的生活,刷新了我们对科技发展的认知,而且也提高了我们的生活质量水平。人们谈论的话题也离不开这些,例如:人工智能是否会替代人类,成为工作的主要劳动力;数字货币是否会代替纸币流通于市场;虚拟现实体验到底会有多真实多刺激。从这种现象中不难发现,互联网的辐射面在不断变广,计算机科学与信息技术发展的普适性在不断变强,信息技术如化雨春风,润物无声地全面融入,颠覆了我们的生活。

1987 年,我国网络专家钱天白通过拨号方式在国际互联网上发出了中国有史以来第一封电子邮件,“越过长城,走向世界”,从此,我国互联网时代开启。30 年间,人类社会仍然遵循着万物自然生长规律,但互联网的枝芽却依托人类的智慧于内部结构中野蛮扩延,并且每一次主流设备、主流技术的迭代速度明显加快。如今,人们的生活是“拇指在手机屏幕方寸间游走的距离,已经超过双脚走过的路程”。

据估计,截至 2017 年 6 月,中国网民规模已达到 7.5 亿人,占全球网民总数的五分之一,而且这个数字还在不断地增大。

然而,面对快速发展的互联网,每一个互联网人亦感到焦虑,感觉它运转的速度已经快到我们追赶的极限。信息时刻在更新,科技不断被颠覆,想象力也一直被挑战,面对这些,人们感到不安的同时又对未来的互联网充满期待。

互联网的魅力正在于此,恰如山之两面,一面阴暗晦涩,一面生机勃勃,一旦跨过山之巅峰,即是不一样的风景。就是这样的挑战会让人着迷,并甘愿为之付出努力。而这个行业还有很多伟大的事情值得去琢磨,去付出自己的匠心。

本系列丛书作为计算机科学与信息科学中的入门与提高教材,在力争保障学科知识广度的同时,也统筹主流技术的深度,既介绍了计算机学科相关主题的历史,也涵盖国内外最新、最热门课题,充分呈现了计算机科学技术的时效性、前沿性。丛书涉及计算机与信息科学多门课程:JAVA 程序设计与开发、C# 与 WinForm 程序设计、SQL Server 数据库、Oracle 大型数据库、Spring 框架应用开发、Android 手机 APP 开发、JDBC/Jsp/Servlet 系统开发,等等;HTML/CSS 前端数据展示、JQuery 前端框架、JAVAScript 页面交互效果实现,等等;大数据基础与应用、大数据技术概论、R 语言预测、PRESTO 技术内幕,等等;Photoshop 制作与视觉效果设计、网页 UI 美工设计、移动端 UI 视觉效果设计与运用、

CorelDraw 设计与创新,等等。

本系列丛书适合初学者,书中内容所涉及的知识点和相关信息应了解、掌握。开发人员可从本系列丛书中找到许多不同领域的兴趣点和各种知识点的用法。丛书实例内容选取市场流行的应用项目或产品项目,章后部分练习题模拟了大型软件开发企业实例项目。

本系列丛书在编写过程中,获得了国家自然科学基金委员会与中国民用航空局联合资助项目(U1733110)、湖南省科学“十三五”规划课题(XJK016BGD009)、湖南省教学改革研究课题(2015001)、湖南省自然科学基金(2017JJ1012)、国家自然科学基金(71371067)的资助,并得到了湖南大学、国防科技大学、电子科技大学、佛山科学技术学院、长沙学院和深圳华大乐业教育科技有限公司各位老师的大力支持,同时参考了一些相关著作和文献,在此向这些老师和文献作者深表感谢。

未来互联网信息技术已扑面而来,汹涌胜于往昔,你做好准备了吗?

作 者
2017 年 9 月

目次

理论部分

第1章 .NET 平台及 C# 简介	2
1.1 Microsoft .NET 简介	2
1.1.1 什么是 .NET	2
1.1.2 了解 .NET	3
1.2 C# 的介绍	3
1.2.1 什么是 C#	3
1.2.2 了解 C#	3
1.3 第一个 .NET 应用程序	4
1.3.1 使用开发工具创建一个应用程序	4
1.3.2 代码的注释	6
1.4 控制台的输入与输出	6
1.4.1 控制台的输入	6
1.4.2 控制台的输出	7
第2章 C# 的语法基础	9
2.1 C# 中的常量	9
2.1.1 整数常量	9
2.1.2 浮点常量	10
2.1.3 字符常量	10
2.1.4 字符串常量	11
2.1.5 定义常量	12
2.2 C# 中的变量及其作用域	12
2.2.1 C# 变量	12
2.2.2 C# 中的变量定义	13
2.2.3 变量的作用域	14
2.3 C# 中的数据类型转换	15
2.3.1 显式转换	16
2.3.2 隐式转换	16

2.3.3 使用 Parse 方法转换	16
2.4 C# 中的运算符与表达式	17
2.4.1 运算符分类	17
2.4.2 算术运算符	20
2.4.3 关系运算符	21
2.4.4 逻辑运算符	21
2.4.5 位运算符	22
2.4.6 赋值运算符	23
第 3 章 C# 中的选择语句与循环语句	26
3.1 C# 中的选择语句	26
3.1.1 if...else 语句	26
3.1.2 switch 语句	28
3.2 C# 中的循环语句	29
3.2.1 for 循环	29
3.2.2 while 循环	30
3.2.3 do...while 循环	31
3.2.4 foreach 循环	32
3.2.5 break 和 continue 语句	33
第 4 章 字符串与数组	37
4.1 字符串	37
4.2 数组	39
4.2.1 声明数组	39
4.2.2 访问数组元素	39
第 5 章 C# 中的方法	43
5.1 什么是方法	43
5.2 方法的作用	43
5.3 方法的定义	45
5.3.1 方法的声明	45
5.3.2 方法的定义	46
第 6 章 WinForm 编程基础	52
6.1 Windows 编程简介	52
6.1.1 认识 Windows 窗口	52
6.1.2 第一个窗体应用程序	53
6.2 WinForm 中的常用控件	57
6.2.1 标签(Label)	58
6.2.2 文本框(TextBox)	59
6.2.3 按钮(Button)	60

6.2.4 列表框(ListBox)	60
6.2.5 组合框(ComboBox)	62
6.2.6 消息框(MessageBox)	62
6.3 窗体	64
6.3.1 窗体的常用属性	64
6.3.2 窗体的常用事件与方法	65
第7章 WinForm 控件基础	67
7.1 选择控件	67
7.1.1 单选按钮(RadioButton)	67
7.1.2 复选框(CheckBox)	68
7.1.3 数字选择控件(NumericUpDown)	68
7.2 容器控件	70
7.2.1 分组框(GroupBox)	70
7.2.2 画板(Panel)	71
7.2.3 选项卡(TabControl)	71
7.3 导航控件	72
7.3.1 下拉式菜单(MenuStrip)	72
7.3.2 上下文菜单(ContextMenuStrip)	74
7.3.3 工具栏(ToolStrip)	75
7.3.4 状态栏(StatusStrip)	76
7.4 其他控件	77
7.4.1 图片框(PictureBox)	77
7.4.2 计时器	79
7.5 窗体	79
第8章 ADO.NET 基础	82
8.1 ADO.NET 概述	83
8.1.1 什么是 ADO.NET	83
8.1.2 ADO.NET 的作用和地位	83
8.2 ADO.NET 的组成	83
8.3 Connection 对象的使用	85
8.3.1 Connection 对象	85
8.3.2 使用 SqlConnection 连接 SQL Server	85
8.4 使用 Command 对象操作数据库	87
8.4.1 Command 对象简介	87
8.4.2 使用 SqlCommand 执行 insert 语句	88
8.4.3 使用 SqlCommand 执行 update 语句	89
8.4.4 使用 SqlCommand 执行 delete 语句	92

第 9 章 ADO.NET 查询	96
9.1 Command 查询单个值	96
9.1.1 Command 查询数据原理	97
9.1.2 查询的实现	97
9.2 DataReader 查询多行多列	98
9.2.1 DataReader 工作原理	98
9.2.2 DataReader 对象的属性与方法	98
9.3 断开式连接	100
9.3.1 断开式连接原理	100
9.3.2 DataAdapter 的属性与方法	100
9.3.3 DataSet 的介绍	100
9.3.4 DataSet 的属性与方法	101
9.3.5 示例	101
第 10 章 DataGridView 控件	104
10.1 数据绑定	104
10.1.1 数据绑定介绍	104
10.1.2 DataGridView 取得或者修改当前单元格的内容	104
10.1.3 DataGridView 设定单元格只读	105
10.1.4 DataGridView 不显示最下面的新行	106
10.1.5 DataGridView 判断新增行	106
10.1.6 DataGridView 行的用户删除操作的自定义	107
10.1.7 DataGridView 行、列的隐藏和删除	107
10.1.8 DataGridView 禁止列或者行的 Resize	108
10.1.9 DataGridView 列宽和行高自动调整的设置	109

上机部分

上机 1 Visual Studio 2010 及 C# 简介	112
第 1 阶段 指导	112
第 2 阶段 练习	114
上机 2 C# 语言基础(1)	115
第 1 阶段 指导	115
第 2 阶段 练习	118
上机 3 C# 语言基础(2)	119
第 1 阶段 指导	119

第 2 阶段 练习	125
上机 4 C# 语法基础	126
第 1 阶段 指导	126
第 2 阶段 练习	129
上机 5 WinForm 编程基础	131
第 1 阶段 指导	131
第 2 阶段 练习	135
上机 6 WinForm 基础控件	136
第 1 阶段 指导	136
第 2 阶段 练习	142
上机 7 ADO.NET 简介	143
第 1 阶段 指导	143
第 2 阶段 练习	146
上机 8 ADO.NET 查询	148
第 1 阶段 指导	148
第 2 阶段 练习	152
上机 9 DataGridView 控件	153
第 1 阶段 指导	153
第 2 阶段 练习	156
参考文献	157

理 论 部 分

第 1 章 .NET 平台及 C# 简介

学习目标

1. 了解 Microsoft .NET。
2. 初步认识 C# 及其强大的功能。
3. 学会创建基于控制台的应用程序。
4. 学会在控制台输入输出。

预习任务

1. 编程实现在控制台打印“hello world”字符串。
2. 下面属于 C# 中的文档注释的是()。

A.// 注释

B./* 注释 */

C./// 注释

D./* * * 注释 */

3. 运行下面一段代码,将输出()。

```
int r=3;
```

```
float pie=3.14f;
```

```
Console.WriteLine("圆的周长为{0}",2 * pie * r);
```

```
Console.ReadLine();
```

A.圆的周长为 2

B.圆的周长为 3.14

C.圆的周长为 18.84

D.运行出错

1.1 Microsoft .NET 简介

2000 年,微软向全球宣布其革命性的软件和服务平台,这对于消费者、企业和软件开发商来说,预示着一个充满更多的商业机会的新时代到来。Microsoft .NET 平台将利用互联网为基础的计算和通信的特点,通过先进的软件技术和众多的智能设备,提供更简单、更个性化、更有效的互联网服务。

1.1.1 什么是 .NET

.NET 就是 Microsoft 的 XML Web 服务平台。不论操作系统或编程语言有何差别,

XML Web 服务能使应用程序在 Internet 上传输和共享数据。

Microsoft .NET 平台包含广泛的产品系列,它们都是基于 XML 和 Internet 行业标准构建,提供从开发、管理、使用到体验 XML Web 服务的每一方面。XML Web 服务将成为您今天正在使用的 Microsoft 的应用程序、工具和服务器的部分,并且将要打造出全新的产品以满足您的业务需求。

更具体地说,Microsoft 正在五个方面创建 .NET 平台,即工具、服务器、XML Web 服务、客户端和 .NET 体验。

.NET 体验是 XML Web 服务。通过 .NET 体验,您可以从 Internet 和独立的应用程序中以集成的方式访问信息,做到省时省钱。Microsoft 将发布面向个人、面向企业的不同的 .NET 体验。一些 Microsoft 正在过渡到 .NET 体验的产品包括 MSN, bCentral, Passport 和 Microsoft Visual Studio. NET。

1.1.2 了解 .NET

Microsoft .NET 拓展了通过任何设备随时随地操作数据和进行通信的能力。.NET 使用分布式计算模型并基于开放标准(如 XML)将 PC 与其他智能设备连接在一起。

.NET 是 Microsoft 面向 XML Web 服务的平台,其下一代的软件将使用一种统一、个性化的方式把我们的信息、设备和人员紧密联系在一起。

1.2 C# 的介绍

1.2.1 什么是 C#

C# 是微软公司在 2000 年 6 月发布的一种新的编程语言,主要由安德斯·海尔斯伯格(Anders Hejlsberg)主持开发,它是第一个面向组件的编程语言,其源码会编译成 MSIL 再运行。它借鉴了 Delphi 的一个特点,与 COM(组件对象模型)是直接集成的,并且新增了许多功能及语法,而且它是微软公司 .NET Windows 网络框架的主角。

C# 读作 C Sharp。最初它有个更酷的名字,叫作 COOL。微软从 1998 年 12 月开始了 COOL 项目,直到 2000 年 2 月,COOL 被正式更名为 C#。在 1998 年,Delphi 语言的设计者安德斯·海尔斯伯格带领着 Microsoft 公司的开发团队,开始了第一个版本 C# 语言的设计。在 2000 年 9 月,国际信息和通信系统标准化组织为 C# 语言定义了一个 Microsoft 公司建议的标准。最终 C# 语言在 2001 年得以正式发布。

1.2.2 了解 C#

C# 是一个现代的、通用的、面向对象的编程语言,它是由微软(Microsoft)开发的,由 ECMA 和 ISO 核准认可的。

C# 是由安德斯·海尔斯伯格和他的团队在 .Net 框架开发期间开发的。

C# 是专为公共语言基础结构(CLI)设计的。CLI 由可执行代码和运行时环境组成,允许在不同的计算机平台和体系结构上使用各种高级语言。

下面列出了 C# 成为一种广泛应用的专业语言的原因:

- (1) 面向对象。
- (2) 面向组件。
- (3) 容易学习。
- (4) 结构化语言。
- (5) 它产生高效率的程序。
- (6) 它可以在多种计算机平台上编译。
- (7). Net 框架的一部分。

虽然 C# 的构想十分接近于传统高级语言 C 和 C++, 是一门面向对象的编程语言, 但是它与 Java 非常相似, 有许多强大的编程功能, 因此得到广大程序员的青睐。

下面列出 C# 一些重要的功能:

- (1) 布尔条件(Boolean Conditions)。
- (2) 自动垃圾回收(Automatic Garbage Collection)。
- (3) 标准库(Standard Library)。
- (4) 组件版本(Assembly Versioning)。
- (5) 属性(Properties)和事件(Events)。
- (6) 委托(Delegates)和事件管理(Events Management)。
- (7) 易于使用的泛型(Generics)。
- (8) 索引器(Indexers)。
- (9) 条件编译(Conditional Compilation)。
- (10) 简单的多线程(Multithreading)。
- (11) LINQ 和 Lambda 表达式。

1.3 第一个 .NET 应用程序

1.3.1 使用开发工具创建一个应用程序

(1) 打开 Visual Studio 2010, 选择“文件”→“新建”→“项目”菜单命令, 调出“新建项目”对话框, 如图 1-3-1 所示。

(2) 在“新建项目”对话框右侧的列表中选择“控制台应用程序”选项, 在“名称”中输入项目名称, 设置项目存放位置, 其余默认, 最后单击“确定”, 如图 1-3-2 所示。

(3) 在 Visual Studio 2010 的资源管理器中双击 Program.cs, 打开 Program.cs 文件, 编写代码。在 static void Main(String[] args){} 的括号中编写如下代码(如图 1-3-3 所示):

```
static void Main(String[] args)
{
    Console.WriteLine("Hello world");
    Console.ReadKey();
}
```

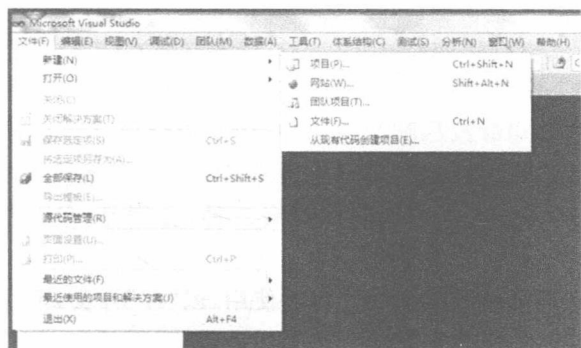


图 1-3-1 新建项目对话框

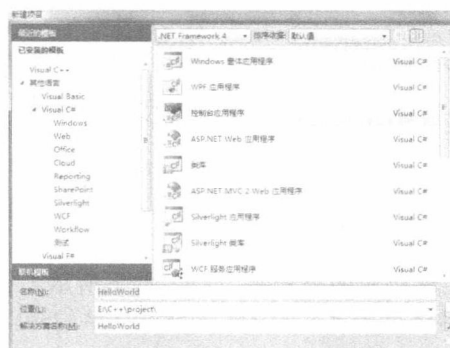


图 1-3-2 创建项目界面效果图

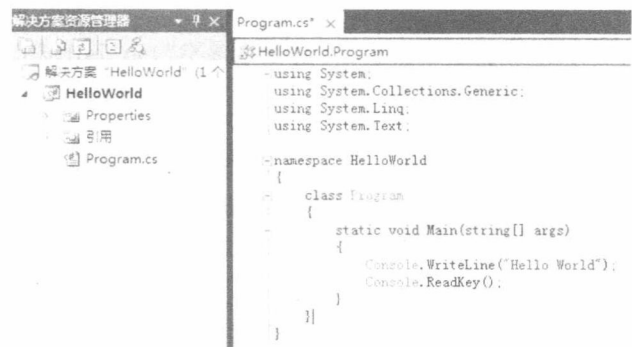


图 1-3-3 代码编写窗口

- (4)选择“调试”→“启动调试”菜单命令,启动调试过程。或者直接按“F5”键。
- (5)若无错误,则弹出程序运行结果窗口,如图 1-3-4 所示。



图 1-3-4 结果窗口

1.3.2 代码的注释

在程序员的编程工作中,明了清晰的注释是至关重要的。一般一段复杂的代码经过一段时间后,即使是自己当时绞尽脑汁想出的代码,可能还是会忘得一干二净,如果当时做了注释,就能帮助我们快速回忆起当时的编程思路和需求背景的内容,可以快速地投入修改和功能添加等工作中。C# 中代码注释有三种,分别是:单行注释,多行注释,文档注释。

(1)单行注释。在需要进行较短的注释时使用,以“//”开头,可以写一行注释内容,被注释后的内容会变成绿色,以便和其他代码做区分,如下所示:

```
//这是一行注释  
int age=10;//这也是一条注释
```

(2)多行注释。如果您的注释跨越了多行,那么使用“/* */”的方式进行多行注释,如下所示:

```
/*这是一条  
多行的注释*/  
Console.WriteLine("Hello World");
```

(3)文档注释。文档注释对应的符号是“///”,如下所示:

```
///这是一条文档注释  
///这是第二条文档注释
```

1.4 控制台的输入与输出

C# 控制台程序一般使用 .NET Framework Console 类提供的输入/输出服务。Console 类是 System 命名空间的成员。如果程序开头没有包含“using System;”语句,则必须指定 System 类,如:“System.Console.WriteLine("Hello World!");”。

1.4.1 控制台的输入

在 C# 控制台程序中提供了两种方法让用户输入所需数据,它们是有 Console 类提供的静态方法:static int Read()和 static string ReadLine()。要读取单个字符,则使用 Read()方法,它等待用户输入一个键,然后返回结果。字符作为 int 类型的值返回,所以要显示字符就必须转换为 char 类型。要读取一串字符,则使用 ReadLine()方法。该方法一直读取字符,直到用户按下 ENTER 键,然后将它们返回到 string 类型的对象中。

例 1.4.1

```
using System;  
class Kbln{  
public static void Main()  
{
```