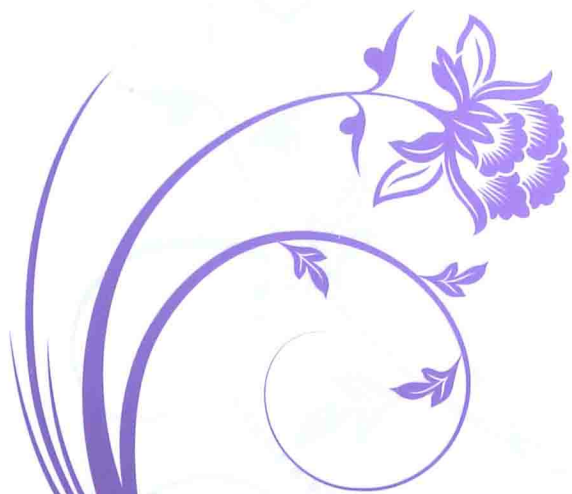
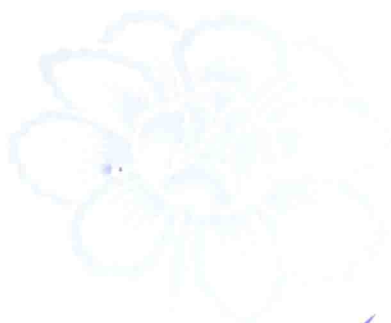


21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



C#语言程序设计 基础实验指导 (第3版)

郑宇军 边林洁 凌海风 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算

C#语言程序设计 基础实验指导 (第3版)

郑宇军 边林洁 凌海风 编著

清华大学出版社
北京

TP312C-33

17-3

内 容 简 介

本书是《C# 语言程序设计基础(第3版)》一书的配套辅助教材。全书共分20章,第1~16章为原教材中对应章节的学习指导和上机实践,其中每一章包含2~5个上机实验及若干补充上机练习,以帮助读者加深理解教学内容;第17章提供了两套模拟试卷;第18~20章提供了3个综合性的实习案例,以便读者对所学知识融会贯通,这一部分也可用作课程设计。

本书可作为高等院校计算机及相关专业的程序设计语言教学参考书,也可供专业开发人员自学使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C# 语言程序设计基础实验指导/郑宇军,边林洁,凌海风编著. —3版. —北京:清华大学出版社,2014
21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术
ISBN 978-7-302-38274-4

I. ①C… II. ①郑… ②边… ③凌… III. ①C语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第235103号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:11.25 字 数:274千字

版 次:2008年3月第1版 2014年12月第3版 印 次:2014年12月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:24.00元

产品编号:054797-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

C#语言是.NET平台上的核心开发语言。随着技术的不断完善,.NET平台的应用日趋广泛和深入,C#已成为符合现代软件工程要求的主程序设计语言。目前,许多院校都开设了C#语言程序设计这门课程,对C#上机实验指导的需求也日益迫切。

本书是《C#语言程序设计基础(第3版)》一书的配套辅助教材。全书共有20章,分为三大部分:

- 前16章分别为原教材中对应的第1~16章提供学习指导和上机实践。按照学习内容和难度的不同,每一章设计了2~5个上机实验,授课教师可根据教学要求、学生水平、课时进度等具体情况来选择安排。每一章最后还提供了一定数量的补充上机练习,以满足学生课后编程练习的需要。
- 第17章提供了两套完整的模拟试卷,读者可用来检验自己对全书的学习成效,授课教师也可以此为基础来拟制课程考试试卷。
- 第18~20章提供了3个综合性的实习案例,它们涵盖了Visual Studio开发环境、结构化程序设计、面向对象的开发方法、文件和数据库访问、Web程序设计等主要知识点。读者可通过案例练习来融会贯通所学知识,授课教师也可以此为基础来开展课程设计。

本书的上机实验和综合实习的参考源代码可在清华大学出版社网站(www.tup.tsinghua.edu.cn)下载。当然,一道程序设计题往往会有多种解答方法,没有所谓的“标准答案”;教师在授课过程中也应鼓励学生多动脑筋,拓展思路,编写出更加巧妙新颖的程序,不断提高实际应用能力。

本书的第1~4章由凌海风编写,第5~17章由郑宇军编写,第18~20章由边林洁编写。全书由郑宇军统稿。张蓓、张杰峰也参与了其中的试题整理和案例开发工作。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中的不当和疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

于浙江工业大学

2014年10月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 知识点回顾	1
1.2 实验目的和要求	1
1.3 实验内容	2
1.4 实验指导	2
实验 1-1 模拟电子邮箱注册	2
实验 1-2 创建和调用 C# 类库程序.....	2
1.5 补充上机练习	5
第 2 章 C# 数据类型	6
2.1 知识点回顾	6
2.2 实验目的和要求	6
2.3 实验内容	7
2.4 实验指导	7
实验 2-1 字符及其 ASCII 码转换	7
实验 2-2 使用 ConsoleColor 枚举	8
实验 2-3 计算圆柱体和圆锥体的体积	8
实验 2-4 字符串的格式化输出	10
2.5 补充上机练习.....	11
第 3 章 值和方法	12
3.1 知识点回顾.....	12
3.2 实验目的和要求.....	12
3.3 实验内容.....	13
3.4 实验指导.....	13
实验 3-1 输出类型的默认值	13
实验 3-2 使用 Random 类生成随机数	14
实验 3-3 使用 Application 类	15
实验 3-4 使用委托封装和调用数学函数	16
3.5 补充上机练习.....	17
第 4 章 操作符和表达式	18
4.1 知识点回顾.....	18

4.2	实验目的和要求	18
4.3	实验内容	19
4.4	实验指导	19
	实验 4-1 计算购书金额	19
	实验 4-2 实现大数相乘	19
4.5	补充上机练习	20
第 5 章	流程控制	21
5.1	知识点回顾	21
5.2	实验目的和要求	21
5.3	实验内容	22
5.4	实验指导	22
	实验 5-1 计算最小公倍数和最大公约数	22
	实验 5-2 字符串的加密和解密	23
	实验 5-3 查找和排序	24
	实验 5-4 输出正整数的所有非递增和式	25
5.5	补充上机练习	26
第 6 章	深入理解类	28
6.1	知识点回顾	28
6.2	实验目的和要求	28
6.3	实验内容	29
6.4	实验指导	29
	实验 6-1 点和直线类	29
	实验 6-2 向量类	30
	实验 6-3 模拟连锁反应事件	31
	实验 6-4 输出控件事件的发生顺序	34
	实验 6-5 字符串反转与回文判断	35
6.5	补充上机练习	35
第 7 章	继承和多态性	37
7.1	知识点回顾	37
7.2	实验目的和要求	37
7.3	实验内容	37
7.4	实验指导	38
	实验 7-1 车辆类的继承	38
	实验 7-2 继承向量类	39
	实验 7-3 学生对象管理	39
7.5	补充上机练习	41

第 8 章 WPF 应用程序基础	42
8.1 知识点回顾	42
8.2 实验目的和要求	43
8.3 实验内容	43
8.4 实验指导	43
实验 8-1 WPF 控件排列和样式设置	43
实验 8-2 使用定时器和进度条	45
实验 8-3 绘制图形和创建动画	46
实验 8-4 设置只能输入数字的文本框	47
8.5 补充上机练习	48
第 9 章 泛型基础	49
9.1 知识点回顾	49
9.2 实验目的和要求	50
9.3 实验内容	50
9.4 实验指导	50
实验 9-1 泛型树	50
实验 9-2 泛型链表和循环链表	52
实验 9-3 泛型排序	54
实验 9-4 管理可空学生信息	56
9.5 补充上机练习	58
第 10 章 深入泛型技术	60
10.1 知识点回顾	60
10.2 实验目的和要求	60
10.3 实验内容	61
10.4 实验指导	61
实验 10-1 批量加入 Windows 控件	61
实验 10-2 使用泛型字典 Dictionary<K,V>	62
实验 10-3 分类遍历学生信息	63
实验 10-4 495 数字黑洞	65
10.5 补充上机练习	66
第 11 章 匿名方法和 Lambda 表达式	68
11.1 知识点回顾	68
11.2 实验目的和要求	68
11.3 实验内容	69
11.4 实验指导	69

实验 11-1	计算递推数列	69
实验 11-2	打印常用对数表	70
实验 11-3	计算复合函数	70
实验 11-4	等价类的判别	72
11.5	补充上机练习	74
第 12 章	异常处理	75
12.1	知识点回顾	75
12.2	实验目的和要求	75
12.3	实验内容	75
12.4	实验指导	76
实验 12-1	在向量计算过程中处理异常	76
实验 12-2	处理三角形计算异常	77
12.5	补充上机练习	78
第 13 章	文件 IO 操作	79
13.1	知识点回顾	79
13.2	实验目的和要求	79
13.3	实验内容	80
13.4	实验指导	80
实验 13-1	使用命令行查看文件内容	80
实验 13-2	在 Windows 窗体中查看文件内容	80
实验 13-3	读写学生信息	81
13.5	补充上机练习	85
第 14 章	数据库访问	86
14.1	知识点回顾	86
14.2	实验目的和要求	86
14.3	实验内容	87
14.4	实验指导	87
实验 14-1	WPF 和 Windows Form 界面上的数据绑定	87
实验 14-2	查询数据库表格结构	87
实验 14-3	存取学生信息	90
14.5	补充上机练习	94
第 15 章	进程和线程	95
15.1	知识点回顾	95
15.2	实验目的和要求	95
15.3	实验内容	95

15.4	实验指导	96
	实验 15-1 模拟任务管理器	96
	实验 15-2 多线程查找	97
	实验 15-3 抢金币游戏	99
	实验 15-4 Window 窗体动画	100
15.5	补充上机练习	103
第 16 章	ASP.NET 应用开发	104
16.1	知识点回顾	104
16.2	实验目的和要求	104
16.3	实验内容	104
16.4	实验指导	105
	实验 16-1 获取浏览器详细信息	105
	实验 16-2 设置和保存 Web 日历控件外观	105
	实验 16-3 使用验证控件	107
16.5	补充上机练习	109
第 17 章	模拟试题	110
	试卷 A	110
	试卷 B	115
第 18 章	综合实习 1——文件加密器	120
18.1	实习内容和要求	120
18.2	相关知识介绍	120
18.3	实习指导	121
18.4	后续功能与应用扩展	138
第 19 章	综合实习 2——交通线路查询	139
19.1	实习内容和要求	139
19.2	相关知识介绍	139
19.3	实习指导	140
19.4	后续功能与应用扩展	153
第 20 章	综合实习 3——旅游景点查询网站	154
20.1	实习内容和要求	154
20.2	相关知识介绍	154
20.3	实习指导	155
20.4	后续功能与应用扩展	167
	参考文献	168

第 1 章

绪 论

1.1 知识点回顾

本章介绍 .NET 技术的由来和发展、.NET Framework 的关键组成部分以及 C# 编程语言的基本信息。本章的案例程序非常简单,但不失完整地展示了 C# 应用程序的基本结构和主要特点,这是读者在学习过程中需要重点掌握的。

基本知识点:

(1) .NET 技术包括规范和实现,其规范叫做公共语言架构(CLI),.NET Framework 则是对该规范的实现,后者又包括 .NET 类库和公共语言运行时(CLR)两大部分。

(2) C# 程序是在 CLR 的基础上运行的,CLR 提供的主要功能包括管理代码的执行、提供通用类型系统,以及提供系统服务。

(3) C# 是完全面向对象的程序语言,其程序功能都是通过类型及其成员实现的。C# 使用命名空间来组织各种类型,并使用程序集来组织编译后的物理程序。在程序开发时可以引用别的程序集并使用其中的类型和功能。

(4) C# 可执行程序入口是 Main 方法,程序的执行从 Main 方法开始,到 Main 方法结束。动态链接库(DLL)程序可以没有 Main 方法,它主要是为其他程序提供功能。

(5) C# 程序的注释方式有单行注释和多行注释,前者从//符号开始直到该行结束;后者则包含在一对/*和*/符号之间。

(6) C# 控制台应用程序基于 Console 类与用户进行交互,其接受用户输入的方法包括 Read、ReadKey 和 ReadLine,而输出方法有 Write 和 WriteLine。

(7) Windows Form 和 WPF 是两种基本的 C# 桌面应用程序,它们可以采用控件拖放的方式来构建“所见即所得”的程序界面。

1.2 实验目的和要求

- 初步熟悉 Visual Studio 集成开发环境;
- 掌握 C# 程序创建、编译和运行的基本步骤;
- 掌握控制台输入输出的基本方法;
- 掌握 Windows Form 应用程序的创建和使用方法。

1.3 实验内容

(1) 在 Windows 记事本中创建 C# 源程序,使用 C# 编译器生成应用程序,通过控制台的输入输出来模拟电子邮箱的注册过程。

(2) 使用 Visual Studio 创建 C# 类库应用程序,并在控制台应用程序和 Windows Form 应用程序中分别调用类库功能。

1.4 实验指导

实验 1-1 模拟电子邮箱注册

(1) 使用 Windows 记事本创建 C# 源程序 L1_1.cs。

(2) 在程序中引用 System 命名空间,并定义程序命名空间、程序类和 Main 方法。

(3) 在 Main 方法中输入代码,首先询问用户“您是否同意本邮箱服务条款(Y/N)?”,当用户回答 Y 时,要求用户输入注册用户名和密码;之后提示“注册成功”,并给出邮箱地址和密码的说明信息。参考源代码如下:

```
static void Main()
{
    Console.WriteLine("您是否同意本邮箱服务条款(Y/N)? ");
    int k = Console.Read();
    Console.ReadLine();
    if (k == 'Y' || k == 'y')
    {
        Console.WriteLine("\n 请输入要注册的用户名: ");
        string name = Console.ReadLine();
        Console.WriteLine("请输入密码: ");
        string pwd = Console.ReadLine();
        Console.WriteLine("注册成功!");
        Console.WriteLine("您的邮箱地址是{0}@lcs.com,密码是{1}", name, pwd);
    }
}
```

(4) 保存源程序文件,使用命令行编译运行程序,检查程序的输入输出结果(参见图 1.1)。

(5) 在 Visual Studio 集成开发环境中重新开发该程序。

实验 1-2 创建和调用 C# 类库程序

(1) 启动 Visual Studio 集成开发环境,通过菜单命令“文件→新建→项目”打开“新建项目”对话框,在其中选择 Visual C# 的“类库”模板,指定项目名称为 L1_2,单击“确定”按钮



图 1.1 程序 L1_1 的输出结果

创建项目。

(2) 在解决方案资源管理器中,将源文件 Class1.cs 重命名为 ZName.cs,并确认同时修改类名。然后打开其代码视图,在类中定义一个 GetName 方法和一个 GetNamePY 方法,它们分别用于返回一个中文姓名及其拼音字符串。参考源代码如下:

```
public class ZName
{
    public static string GetName()
    {
        return "刘强";
    }

    public static string GetNamePY()
    {
        return "Qiang Liu";
    }
}
```

提示: 在 Visual Studio 集成开发环境中,可使用菜单命令“视图”→“解决方案资源管理器”来显示解决方案资源管理器。

(3) 在解决方案资源管理器中选定当前方案,通过右键菜单命令“添加”→“新建项目”向解决方案中加入一个 C# 控制台应用程序,将其命名为 L1_3。

(4) 选定新建创建的项目 L1_3,通过右键菜单命令“添加引用”为其添加对项目 L1_2 的引用,如图 1.2 所示。然后打开源文件 Program1.cs 的代码视图,在文件开头引入命名空间 L1_2。

(5) 在 Program1 的 Main 方法中输入代码,提示用户“请选择输出: 1. 拼音 2. 汉字”,如果用户按下 1 键,则输出姓名的汉语拼音,否则调用程序 L1_2 的 Output 方法输出汉字。参考源代码如下:

```
static void Main()
{
    Console.WriteLine("请选择输出: 1. 汉字 2. 拼音");
    if (Console.ReadKey().KeyChar == '1')
        Console.WriteLine(ZName.GetName());
    else
        Console.WriteLine(ZName.GetNamePY());
}
```

(6) 编译运行程序,检查控制台程序的输入输出效果。

(7) 向解决方案中新加入一个 Windows 窗体应用程序项目,将其命名为 L1_4,并同样

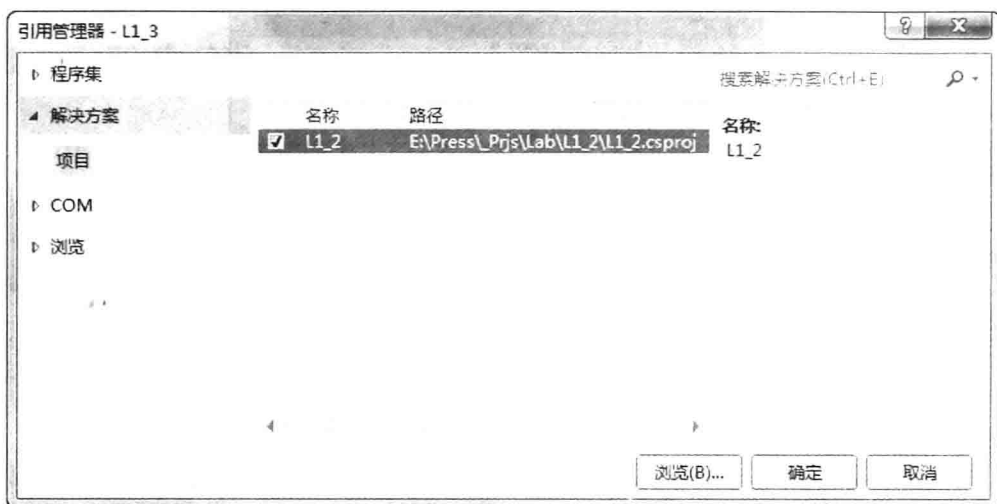


图 1.2 添加项目引用

为其添加对项目 L1_2 的引用。

(8) 从工具箱向窗体拖放两个 RadioButton 控件和一个 Label 控件。选择第一个 RadioButton 控件,在属性窗口中修改其 Text 属性值为“汉字”,Checked 属性值为 True。类似地,设置第二个 RadioButton 控件的 Text 属性值为“拼音”,设置 Label 控件的 Text 属性值为“刘强”。窗体界面效果如图 1.3 所示。

提示:如果 Visual Studio 未打开属性窗口,可使用菜单命令“视图”→“属性窗口”来显示。



图 1.3 程序 L1_4 的主窗体界面

(9) 在窗体设计视图上双击第一个 RadioButton 控件,Visual Studio 会自动为其关联 CheckChanged 事件处理方法,并切换到代码视图。为该方法输入代码,使得用户选择该控件时在 Label 控件中显示汉字姓名,否则显示拼音。参考源代码如下:

```
private void radioButton1_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    if (radioButton1.Checked)
        label1.Text = L1_2.ZName.GetName();
    else
```

```
label1.Text = L1_2.ZName.GetNamePY();  
}
```

(10) 编译运行程序,检查 Windows 窗体应用程序的效果。

1.5 补充上机练习

(1) 编写一个 C# 控制台应用程序,在其中输出程序接受的参数个数。例如在控制台直接执行程序命令“L1_4.exe”时,程序输出“您输入了 0 个参数”;而执行命令“L1_4.exe a b c”时,程序输出“您输入了 3 个参数”。

(2) 编写一个 Windows 窗体应用程序项目,向程序主窗体中加入 3 个 RadioButton 控件和一个 Label 控件,通过选择不同的 RadioButton 控件来修改 Label 文本的颜色。

(3) 将本章的实验 2 和上题中的 Windows 窗体应用程序分别改写为 WPF 应用程序。

第 2 章

C# 数据类型

2.1 知识点回顾

理解语言的类型系统是掌握一门程序设计语言的基础。本章介绍 C# 语言中的各种数据类型,它们可以分为值类型和引用类型两大部分。值类型和引用类型在使用上的差别、数组的使用方法以及不同类型之间的转换规则是本章的难点所在。

基本知识点:

(1) 值类型包括简单值类型和复合值类型。其中,简单值类型有整数、字符、布尔和实数,字符也可以被看作是特殊的整数类型;复合值类型是简单值类型的组合,包括结构和枚举。

(2) 类是一组具有相同数据结构和相同操作的对象集合。对象是类的实例变量,它需要通过关键字 `new` 来创建。

(3) 值类型的变量直接包含自身的数据,而引用类型的变量则是指向实际数据的地址。如果两个引用类型的变量指向同一个对象,那么修改其中的一个,另一个也会随之发生变化。

(4) 在 C# 中可以使用一维和二维数组。通过下标索引的方式可以访问数组中的元素,C# 的数组下标从 0 开始,对于多维数组,应先使用行下标,再使用列下标进行索引。用户可以在创建数组的同时对数组元素赋值,也可以先创建数组,再对数组元素赋值。

(5) 在值类型之间进行转换时,从低精度类型到高精度类型通常是隐式转换,而从高精度类型到低精度类型应当是显式转换。在引用类型之间进行转换时,从派生类型到基类型是隐式转换,而从基类型到派生类型应当是显式转换。从值类型到引用类型的隐式转换叫做装箱转换,从引用类型到值类型的显式转换叫做拆箱转换。

(6) 隐式类型转换通常是安全的,而显式类型转换并不能保证总是成功,所以应在需要时进行类型检查。

2.2 实验目的和要求

- 掌握数值类型的使用方法;
- 掌握隐式数值转换和显式数值转换;