

“十三五”高校计算机应用技术系列规划教材

丛书主编 谭浩强

C语言程序设计习题解答 与上机指导 (第四版)

C Yuyan Chengxu Sheji Xiti Jieda Yu Shangji Zhidao

林小茶 编著

谭浩强 主审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

“十三五”高校计算机应用技术系列规划教材

丛书主编 谭浩强

C 语言程序设计习题解答 与上机指导

(第四版)

林小茶 编著

谭浩强 主审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是与铁道出版社出版的教材《C 语言程序设计（第四版）》（林小茶编著）配套的习题解答与实验指导书，给出了主教材中部分编写程序题目的参考答案，并编写了 7 个实验，每个实验包括实验目的和要求、实验指导和实验作业等，在实验步骤中对使用 Visual Studio 2010 进行程序调试的方法做了详细的描述和介绍，供广大教师和学生参考。

书中内容分为四部分：第一部分是“《C 语言程序设计》习题解答”，这部分内容为主教材每章习题中程序设计类习题的部分解答，尤其是对部分题目还给出了不同的解题方法；为了让学生能真正掌握知识，部分习题未给出答案，以方便老师留作业。第二部分“C 语言实验指导”介绍了程序设计实验的一般步骤，给出了一份上机报告样例，并精心设计了 7 套上机实验题，每套实验都给出了实验目的和要求、实验指导和实验作业，帮助读者在实验中巩固所学知识；第三部分是错误代码及案例，列出了一些学生上机过程中遇到的错误代码；第四部分是程序阅读练习，所列出的小程序可以作为课堂练习。

本书适合作为大学应用型本科院校的学生学习 C 语言的辅导教材，也可作为学习 C 语言程序的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

C 语言程序设计习题解答与上机指导 / 林小茶编著.

—4 版. —北京：中国铁道出版社，2016.6

“十三五”高校计算机应用技术系列规划教材

ISBN 978-7-113-21461-6

I. ①C… II. ①林… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 027735 号

书 名：C 语言程序设计习题解答与上机指导（第四版）

作 者：林小茶 编著

策 划：周海燕

读者热线：（010）63550836

责任编辑：周海燕 彭立辉

封面设计：付 巍

封面制作：白 雪

责任校对：汤淑梅

责任印制：郭向伟

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市西城区右安门西街 8 号）

网 址：<http://www.51eds.com>

印 刷：中国铁道出版社印刷厂

版 次：2004 年 8 月第 1 版 2007 年 9 月第 2 版 2010 年 12 月第 3 版 2016 年 6 月第 4 版
2016 年 6 月第 1 次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：12.5 字数：298 千

书 号：ISBN 978-7-113-21461-6

定 价：29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社教材图书营销部联系调换。电话：（010）63550836

打击盗版举报电话：（010）51873659

“十三五”高校计算机应用技术系列规划教材

主 任：谭浩强

副主任：陈维兴 严晓舟

委 员：（按姓氏音序排列）

安淑芝	安志远	陈志泊	韩 劼	侯冬梅
李 宁	李雁翎	林成春	刘宇君	秦建中
秦绪好	曲建民	尚晓航	邵丽萍	宋 红
宋金珂	王兴玲	魏善沛	熊伟建	薛淑斌
张 玲	赵乃真	訾秀玲		

信息技术的迅猛发展和对人类的深远影响使许多人目瞪口呆。在当今社会，每个人都在享受信息技术的成果，都在直接或间接地应用着信息技术。信息技术改变了世界面貌，改变了人类的生活方式，也改变了人们的思维方式。

早在 30 多年前，我国高等学校已经开始在全体大学生中开展计算机教育，计算机课程成为所有学生的必修课程，掌握计算机基本知识和应用能力成为对大学生的基本要求和毕业后求职的必要条件。大学中的计算机课程的设置和内容随着信息技术的发展而与时俱进，全社会对计算机基础教育的认识和支持率大大提高了，真是今非昔比。

高等学校中的计算机教育是由两部分组成的：一是计算机专业的教育，二是面向 95% 以上大学生的非计算机专业的计算机教育（称为高校计算机基础教育）。两者的培养目标、教学内容和教学方法是不同的。前者主要培养计算机专门人才，后者主要培养各行各业中广大的计算机应用人才。

过去，面向非计算机专业大学生的课程体系和教材往往是根据计算机专业的知识体系和教材来构建的，强调学科的系统性和完整性，强调理论，有的甚至是计算机专业课程的浓缩。事实证明这是不切合实际的，难以取得好的效果。

大学生为什么要学习计算机？答案是不言而喻的：首先是因为计算机有用。如果没有用何必学习它呢？现代社会离开计算机寸步难行，使用计算机将是现代人的一项基本技能。现在有些老年人（包括一些老年知识分子）由于不会使用计算机而感到处处不便，他们的意识、习惯和工作明显落后于时代，影响了他们对社会的贡献，这是很可惜的。

有人轻视应用，以为应用就是操作，因此认为“理论高级，应用低级”，这是一种误解。应用是分层次的，应用有初级、中级和高级之分。搞理论的人只是少数，绝大多数人将来是搞应用的。大到两弹一星，小到网上购物，在各个领域，都可以看到计算机应用无所不在，所有的人都可以尽其所能，大显身手。

计算机基础教育在本质上是计算机应用的教育，应当以应用为目的，以应用为出发点，应该以计算机应用为主线来构建课程体系，明确分析和提出应用能力的要求，编写出体现应用特点的教材。

计算机基础教育要综合考虑三方面因素：信息技术的发展、面向应用的需要以及科学思维的培养。在计算机基础教学中应当做到：讲知识、讲应用、讲方法，并且把三者紧密结合起来。首先要讲知识，因为知识是基础，应用和方法都需要知识支撑；同时要讲应用，因为计算机基础教育不是纯理论的学习，要面向应用，提高应用能力；还要注意向学生传授方法，使学生掌握规律，学会思考，培养科学的思维方法。

对大多数人来说，学习计算机的目的是利用这个现代化工具处理面临的各种问题，使自己能够跟上时代前进的步伐，同时在学习过程中努力培养自己的信息素养，使自己具有信息时代所要求的科学素质，站在信息技术发展和应用的前列，推动我国信息技术的发展。

学习计算机课程有两种不同的方法：一是从理论入手；二是从实际应用入手。不同的人有不同的学习内容和学习方法。大学生中的多数人将来是各行各业中的计算机应用人才。对他们来说，不仅需要“知道什么”，更重要的是“会做什么”。因此，在学习过程中要以应用为目的，注重培养应用能力，大力加强实践环节训练，激励创新意识。

由于全国各地、各高等院校的情况不同，需要有不同特点的教材来满足不同学校、不同专业教学的需要。因此，在教材建设上应当提倡百花齐放，推陈出新。应当提供不同内容、不同风格的教材，供各校选用。

根据培养应用型人才的需要，我们组织编写了这套“‘十三五’高校计算机应用技术系列规划教材”。这套教材的特点是突出应用技术，面向实际应用，强调培养应用能力，学以致用。在选材上，根据实际应用的需要决定内容的取舍，重视实践环节，不涉及过多的理论，坚决舍弃那些现在用不到、将来也用不到的内容。在叙述方法上，采取“提出问题—解决问题—归纳分析”的三部曲，这种从实际到理论、从具体到抽象、从个别到一般的方法，符合人们的认知规律，且在实践中已取得了很好的效果。

本丛书可以作为应用型大学的计算机应用技术课程的教材，程度较高的高职高专学校也可从中选择适用的教材，也可作为广大计算机爱好者的自学教材。

本丛书由浩强创作室与中国铁道出版社共同策划，由有丰富教学经验的高校老师编写而成。中国铁道出版社以很高的热情和效率组织了这套教材的出版工作。在组织编写及出版推广过程中，得到各高等院校老师的大力支持，对此谨表衷心的感谢。

本丛书如有不足之处，请各位专家、老师和广大读者不吝指正。希望通过本丛书的出版，能为我国计算机教育事业的发展和人才培养做出贡献。

全国高等院校计算机基础教育研究会荣誉会长

丛书主编

谭浩强

本书是与中国铁道出版社出版的教材《C 语言程序设计（第四版）》（林小茶编著）配套的习题解答与实验指导书。

本书对第三版来说，最大的改动就是使用了 Visual Studio 2010（中文版）作为调试环境。有关调试环境的使用方法都是针对 Visual Studio 2010 的。使用中文版的原因是方便低年级学生的学习，使用英文版对于他们来说有一定的难度。

其他的改动还包括：第一，由于主教材更换了部分习题，相应地，本书对这些习题的答案也进行了更换；第二，增加了错误代码及案例一章，因为笔者在指导学生上机的过程中，遇到了一个大问题，就是学生看不懂错误提示，主要是 C 编译程序本身的提示不是很准确。为了帮助学生上机，本书按照主教材知识的顺序，总结了一些错误案例的错误代码和错误提示。建议学生在学习的过程中使用这种方法来学习，记录遇到过的错误信息，再碰到类似错误时马上就能找到错误原因。

鉴于整本书篇幅的原因，删掉了第三版“控制循环的实用方法”一章；给出了主教材各章部分具有代表性习题的答案，未给出答案的习题请读者自己完成。

本书由谭浩强教授主审，他给本书提出了许多宝贵的修改意见，使本教材更能体现应用型本科教育的特征。最后，借此次本书再版的机会，向使用本套教材的教师和读者表示衷心的感谢，并殷切希望读者对本书的内容和编写方法提出宝贵的意见和建议。

编 者

2015 年 9 月

第三版前言

FOREWORD

本书是与铁道出版社出版的教材《C 语言程序设计（第三版）》（林小茶编著）配套的习题解答与实验指导。

本书在第二版的基础上做了一些小小的改动。首先，去掉了全部简答题的答案，原因是在教学过程中发现很多同学在原封不动地抄答案，其实，仔细阅读和学习主教材，答案都是可以找到的，在找寻答案的过程中，还可以学习教材的内容。第二，去掉了所有显示程序结果的答案，因为这部分答案是可以上机得到结果的，有些同学在学习过程中懒得上机，这是一个非常不好的习惯。由于程序设计题目的难度较大，因此，程序设计类题目的答案是本书的重点内容（带*的除外）。

本版教材中增加了一章“控制循环的实用方法”，笔者认为这部分内容很实用，但是由于主教材篇幅过大，因此将其加在习题解中，希望读者能学到一些比较有意义的案例。

感谢章子辰和赵阳阳同学帮助调试了全部的程序。

最后，借此次本书再版的机会，向使用本书作为教材和学习参考书的教师和读者表示衷心的感谢，并殷切希望您对本书的内容和编写方法提出宝贵的意见和建议。

编 者

2010 年 5 月

第二版前言

本书是与中国铁道出版社出版的教材《C 语言程序设计（第二版）》（林小茶编著）配套的习题解答与实验指导。

由于《C 语言程序设计（第二版）》采用了 Visual C++ 6.0 作为调试环境，因此，本书在第一版的基础上做了一些修订。

考虑到初学者对调试工具的掌握有一定的难度，因此将实验指导写得非常详细，对每个实验按步骤进行描述，由难而易，由浅入深，并尽量使用截图来说明。学生只要按照书中描述的步骤去做，一定可以逐步掌握调试程序的方法，给指导上机的老师带来极大的方便，这在其他的教材中是不多见的，也是本书对第一版的主要改进之处。

同时，还在以下几个方面对第 1 版的内容做了修订。

（1）对比较复杂的程序设计题目，采取了问题分析、N-S 结构图和程序的顺序给出程序的参考答案。

（2）尽量对习题答案中的程序给出注释，以方便学生自学。

（3）将所有的程序在 Visual C++ 6.0 调试环境下进行了重新调试。

（4）标有星号的题目没有给出参考答案，方便老师留作业。

（5）本书分为两大部分，习题解答和实验指导。增加了附录 A 和附录 B。附录 A 以表格的方式对 Visual C++ 6.0 调试环境下使用的动态调试操作进行了总结，方便读者查阅。附录 B 是 Turbo C++ 3.0 上机指南，考虑到与第一版教材的衔接和部分师生的需求，保留了此部分内容。

感谢章子辰和赵阳阳同学帮助调试了全部的程序。

最后，借此次本书再版的机会，向使用本书作为教材和学习参考书的教师和读者表示衷心的感谢，并殷切希望您对本书的内容和编写方法提出宝贵的意见和建议。

编 者

2007 年 5 月

第一版前言

FOREWORD

学过程序设计的人都有体会,看别人编写的程序,好像挺明白的,但是一旦要自己编写一个程序,就感觉无从下手。这是因为程序设计是一门对实践环节要求很高的课程,初学者要想真正学会 C 语言程序设计,最重要的要抓住两个关键环节:一个是多做程序设计的习题多编程,另一个就是多上机,写在纸上的程序是否正确,最好的办法就是上机验证一下。为此,我们编写了这本习题解答与实训指导。本书在对教材中的习题进行解答的同时,也对一些基本的程序算法和规则进行了详细的分析,希望能帮助学习者尽快掌握 C 语言程序设计的基本规则与编程规律,并能够熟练运用这些规则与技巧,编制出具有良好风格的应用程序,最终能够顺利地通过上机调试。

本书的主要内容分为两部分:第一部分“《C 语言程序设计》习题和参考答案”是对教材中的习题的详细解答;第二部分“C 语言实验指导”首先通过解决一个具体问题的过程介绍了程序设计实验的一般步骤,并据此给出了一份上机报告样例,同时在这一部分内容中还安排了九套精心设计的实验,每个实验题目都给出了详细的实验目的、要求和内容;第三部分“C 语言上机指南”中对 Turbo C 集成环境中比较常用的命令的使用方法进行了详细的讲解,并举了一些实例来说明命令的使用方法。通过这些内容希望帮助学习者,尤其是初学者掌握 C 语言的程序设计方法,并进一步加深对课程相关内容的理解与掌握。

提供习题解答的主要目的是给学习者一个参考和借鉴,作者在这里要强调一点,程序设计是一个创作的过程,解决一个实际问题的程序肯定不是唯一的,因此,在阅读本书的参考答案之前,希望读者已经独立思考过主教材中的习题,不要急于看答案,这样才有助于程序设计水平的提高,并且不要把本书的参考源程序作为唯一的答案。同时,作者也对一些习题使用了不同的方法和思路,希望能对读者有更多的帮助。本书中所有程序都经作者在 Turbo C 2.0 或 Turbo C++3.0 上调试通过。

本书由林小茶副教授编写。

在本书编写和出版过程中,全国计算机基础教育研究会理事长谭浩强教授给予了指导和把关,在此表示最衷心的感谢。

在本书的编写和出版过程中还得到了陈维兴教授的帮助和支持,在此表示诚挚的感谢。

由于作者水平有限,书中难免还存在一些缺点和错误,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

2004 年 5 月

第一部分 《C 语言程序设计》习题解答

第 1 章 C 语言概述	2
第 2 章 C 语言的基本知识	4
第 3 章 顺序和选择结构程序设计	7
第 4 章 循环结构程序设计	15
第 5 章 函数	23
第 6 章 数组	28
第 7 章 指针	56
第 8 章 结构体等构造数据类型	77
第 9 章 文件	91

第二部分 C 语言实验指导

第 10 章 程序设计实验的一般步骤	102
10.1 问题分析	102
10.2 设计测试计划	103
10.3 设计程序方案	103
10.4 编写程序	104
10.5 上机调试	104
10.6 实验总结与实验报告内容	105
10.7 实验报告样例	105
第 11 章 实验指导	109
11.1 实验 1 C 基础练习	109
11.1.1 实验目的和要求	109
11.1.2 实验指导	109
11.1.3 实验作业	113
11.2 实验 2 基本数据类型与运算符	114
11.2.1 实验目的和要求	114
11.2.2 实验指导	114

11.2.3 实验作业	119
11.3 实验 3 顺序与分支结构	119
11.3.1 实验目的和要求	119
11.3.2 实验指导	119
11.3.3 实验作业	125
11.4 实验 4 循环结构	126
11.4.1 实验目的和要求	126
11.4.2 实验指导	126
11.4.3 实验作业	132
11.5 实验 5 函数	134
11.5.1 实验目的和要求	134
11.5.2 实验指导	134
11.5.3 实验作业	141
11.6 实验 6 数组	141
11.6.1 实验目的和要求	141
11.6.2 实验指导	142
11.6.3 实验作业	148
11.7 实验 7 指针	149
11.7.1 实验目的和要求	149
11.7.2 实验指导	149
11.7.3 实验作业	154

第三部分 错误代码解析

第 12 章 错误代码及案例	158
----------------------	-----

第四部分 程序阅读

第 13 章 程序阅读练习	178
13.1 顺序和选择结构程序设计	178
13.2 循环结构程序设计	179
13.3 函数	182
13.4 数组	184
13.5 指针	187

第一部分

《C 语言程序设计》

习题解答

第 1 章 | C 语言概述

【1-2】有 3 个同样大小的瓶子，一瓶是醋，一瓶是黄酒，剩下一瓶是空的，请用语言描述如何将装醋的瓶子装酒，而将装酒的瓶子装醋。

第一步：将醋倒入空瓶中。

第二步：将酒倒入原来装醋的瓶中。

第三步：将已经装入原空瓶中的醋倒入原来装酒的瓶中。

【1-6】编写程序输出下列图案：

```
*****
*****
*****
*****
```

程序代码：

```
//-----
// 显示平行四边形图案-----
#include "stdio.h"
int main()
{
    printf("    *****\n");
    printf("    *****\n");
    printf("    *****\n");
    printf("*****\n");
    return 0;
}
```

【1-7】编写程序输出下列字符：

```
-----
请输入资金账号:
-----
请输入密码:
-----
请输入验证码:
-----
```

程序代码：

```
//-----
// 登录界面-----
```

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    printf("-----\n");
    printf("请输入资金账号:  \n");
    printf("-----\n");
    printf("请输入密码: \n");
    printf("-----\n");
    printf("请输入验证码: \n");
    printf("-----\n");
    return 0;
}
```

第 2 章

C 语言的基本知识

【2-11】编写程序使用 scanf()函数和 printf()函数接收和显示各种基本数据类型的数据。

程序代码:

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    char ch;                //定义字符型变量
    int a,b,c,d;            //定义整型变量
    long j;                 //定义长整型变量
    float e;                //定义单精度浮点型变量
    double f;               //定义双精度浮点型变量
    printf("请输入一个字符"); //提示输入字符型值
    scanf("%c",&ch);        //接收字符型数据
    printf("%c\n",ch);      //输出字符型变量的值
    printf("请输入一个整数:"); //提示输入整型值
    scanf("%d",&a);         //接收整型变量
    printf("%d\n",a);       //输出整型变量的值
    printf("请输入一个八进制整数:"); //提示输入八进制整型数
    scanf("%o",&b);         //按八进制接收整型数
    printf("0%o\t",b);     //按八进制输出整型变量的值
    printf("%d\n",b);      //按十进制输出整型变量的值
    printf("请输入一个十六进制整数:"); //提示输入十六进制整型数
    scanf("%x",&c);         //按十六进制接收整型数
    printf("0x%x\t",c);    //按十六进制输出整型变量的值
    printf("%d\n",c);      //按十进制输出整型变量的值
    printf("请输入一个无符号整型数:"); //提示输入无符号整型数
    scanf("%u",&d);         //按无符号接收整型数
    printf("%u\n",d);      //输出无符号整型数
    printf("请输入一个长整型数:"); //提示输入长整型数
    scanf("%ld",&j);        //接收长整型数
    printf("%ld\n",j);     //输出长整型变量
    printf("请输入一个单精度浮点数:"); //提示输入单精度浮点型数
    scanf("%f",&e);         //接收单精度浮点型数
    printf("%f\t",e);      //输出单精度浮点型数
    printf("%e\n",e);      //输出单精度浮点型数
    printf("请输入双精度浮点数:"); //提示输入双精度浮点型数
    scanf("%lf",&f);        //接收双精度浮点型数
    printf("%lf\t",f);     //输出双精度浮点型数
}
```

```
printf("%le\n",f);           //输出双精度浮点型数
return 0;
```

【2-12】编写程序用%c 输出字符变量的方法输出下面的图案。

```
*****
*****
*****
*****
```

程序代码:

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    char a='*',s=' ',n='\n';
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c%c",s,s,s,a,a,a,a,a,a,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c%c",s,s,a,a,a,a,a,a,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c",s,a,a,a,a,a,a,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c",a,a,a,a,a,n);
    return 0;
}
```

注意: 本题的要求是用%c 输出字符变量。

【2-14】编写程序输入3个数, 求它们的平均值并输出, 用浮点数据处理。

方法一:

```
#include"stdio.h"
int main()
{
    double a,b,c,sum;           //定义变量
    printf("请输入3个双精度浮点数:"); //提示用户输入三个双精度浮点数
    scanf("%lf%lf %lf",&a,&b,&c); //接收三个单精度浮点数
    sum=(a+b+c)/3;              //计算平均值
    printf("平均值=%lf\n",sum); //输出
    return 0;
}
```

方法二:

```
#include"stdio.h"
int main()
{
    double a,sum=0;           //定义变量
    printf("请输入3个双精度浮点数:"); //提示用户输入3个双精度浮点数
    scanf("%lf",&a);          //接收一个双精度浮点数
    sum=sum+a;                //累加到sum中
    scanf("%lf",&a);          //接收一个双精度浮点数
    sum=sum+a;                //累加到sum中
    scanf("%lf",&a);          //接收一个双精度浮点数
    sum=sum+a;                //累加到sum中
    printf("平均值=%lf\n",sum/3); //输出平均值
    return 0;
}
```

程序运行结果:

请输入 3 个双精度浮点数: 1 2 3✓
aver=2.000000

【2-16】写一张程序中内存变量的列表，根据下列程序填写内存变量表变化的情况。

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    double base;
    double height;
    double area;
    base=3.5;
    height=6.7;
    area=base*height/2.0;
    printf("The area of the triangle is %f\n",area);
    return 0;
}
```

内存变量表的变化情况：

变 量 名	值
base	3.5
height	6.7
area	11.725000