



普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

C语言程序 习题解答与学习指导

周彩英 主编

清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

周彩英 主编

宋春来 徐晶 贺兴亚 姜艺 潘钧 副主编

C语言程序 习题解答与学习指导

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《C 程序设计教程》一书的配套参考书,主要内容包括 4 个部分:上机实验、《C 程序设计教程》习题参考答案与解析、考点分析、课程及等级考试模拟试卷。

本书内容丰富、取材与难度适当、实用性强,对读者可能遇到的难点做了十分系统、清楚和详细的简述,可以作为其他 C 语言程序设计课程的教学参考书,特别适合作为参加 C 语言等级考试读者的复习与练习材料。

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 语言程序习题解答与学习指导/周彩英主编. —北京:清华大学出版社,2011.6
(计算机系列教材)

ISBN 978-7-302-26168-1

I. ①C… II. ①周… 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(2011)第 136860 号

责任编辑:魏江江

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62795954,jsjcc@tup.tsinghua.edu.cn

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

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.25 字 数:362 千字

版 次:2011 年 6 月第 1 版 印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:25.00 元

培养和造就无数有慧心、有灵气、会学习、能创新的人才,是教育工作者的神圣使命;而引导学生学会科学思维的方法,借以挖掘自身潜能,提高学习质量、效率和整体素质,最终能在计算机水平考试中得心应手地应试是作者编著《C 程序设计教程》与《C 程序设计学习指导》的宗旨。

本书是与《C 程序设计教程》(周彩英主编,清华大学出版社出版)配套使用的教学参考书,内容包括 4 个部分:上机实验、《C 程序设计教程》习题解析、C 语言考点及试题解析、模拟试卷等。

第 1 部分上机实验配合《C 程序设计教程》内容给出了 16 个实验,每个实验包括实验目的、实验预备工作、实验内容、实验要求等。教学课时不同的学校或专业可选择性地选做其中的部分,考虑到学生参加计算机等级考试的要求,最后 4 个实验的内容和要求与计算机等级考试接轨。

第 2 部分《C 程序设计教程》习题解析给出了教材每章后习题的参考答案及详细分析,以帮助读者进一步理解和消化教材上的内容。

第 3 部分 C 语言考点及试题解析详细分析了课程考试和计算机等级考试的知识点及常见题型,给出每道题目的答案及解析。

第 4 部分模拟试卷,共 4 套,包括课程考试试卷 2 套,计算机等级考试模拟试卷 2 套,以帮助读者进一步了解课程考试及计算机等级考试。

本书中的所有程序均在 Win-TC、TC2.0、Visual C++ 6.0 三种实验环境中调试通过。

本书第 1 部分由周彩英编写,第 2 部分由宋春来编写,第 3 部分分别由贺兴亚、徐晶、潘钧、姜艺编写,第 4 部分由贺兴亚、徐晶、周彩英编写,附录 A 和附录 B 由潘钧编写,附录 C 由周彩英编写。

由于篇幅和课时等的限制,同时限于编者的水平,书中欠妥之处在所难免,恳请读者指正。电子邮箱:cyzhou@yzu.edu.cn。

编 者

2011.5 于扬州

第 1 部分 上机实验

实验 1 C 语言程序设计基础	3
实验 2 基本控制结构(1)	5
实验 3 基本控制结构(2)	7
实验 4 函数(1)	9
实验 5 函数(2)	13
实验 6 函数(3)	16
实验 7 数组(1)	19
实验 8 数组(2)	23
实验 9 数组(3)	26
实验 10 数组(4)	30
实验 11 链表	34
实验 12 文件	37
实验 13 综合练习(1)	41
实验 14 综合练习(2)	46
实验 15 综合练习(3)	51
实验 16 综合练习(4)	55

第 2 部分 习题解析

第 1 章 程序设计基础	61
--------------------	----

第 2 章 C 语言入门	63
第 3 章 基本控制结构	65
第 4 章 函数	69
第 5 章 数组	71
第 6 章 指针	73
第 7 章 函数进阶和结构化编程	76
第 8 章 结构和联合	78
第 9 章 指针进阶	79
第 10 章 文件	81

第 3 部分 C 语言考点及试题分析

1 C 语言的基本概念	85
考点 1 源程序的格式、风格和结构	85
考点 2 基本数据类型的表示及使用	86
考点 3 运算符和表达式的表示及使用	88
2 基本语句	92
考点 4 实现顺序结构的语句	92
考点 5 实现选择结构的语句	94
考点 6 实现循环结构的语句	97
考点 7 转移语句	99
3 构造类型数据	101
考点 8 基本类型数据	101
考点 9 结构变量和结构数组	104
考点 10 联合变量和联合数组	106
4 函数	108
考点 11 非递归函数的定义、声明、调用及执行过程	108
考点 12 递归函数的定义、声明、调用及执行过程	111
考点 13 函数调用时参数的传递	114
考点 14 变量的存储类别与作用域	116

5	指针类型数据	120
	考点 15 指针与地址的概念	120
	考点 16 基本类型数组的指针操作	121
	考点 17 结构变量、结构数组的指针操作	125
	考点 18 用指针作为函数的参数	126
6	单向链表的建立与基本操作	129
	考点 19 链表的基本概念	129
	考点 20 链表的基本操作	130
7	其他	134
	考点 21 枚举类型	134
	考点 22 编译预处理	135
	考点 23 文件操作	136
	考点 24 常用库函数	138
	考点 25 溢出	139
8	常用算法	141
	考点 26 交换、累加、累乘	141
	考点 27 非数值计算常用算法	143
	考点 28 数值计算常用算法	147

第 4 部分 模拟试卷

课程考试模拟试卷 1	153
课程考试模拟试卷 1 参考答案及解析	162
课程考试模拟试卷 2	167
课程考试模拟试卷 2 参考答案及解析	176
全国计算机等级考试 C 语言模拟试卷	180
全国计算机等级考试 C 语言模拟试卷参考答案及解析	188
江苏省计算机等级考试笔试试卷	192
江苏省计算机等级考试笔试试卷参考答案及解析	199

第 5 部分 附 录

附录 A Win-TC 使用方法简介	207
附录 B Visual C++ 6.0 使用方法简介	226
附录 C TC2.0 常见出错信息表	232

第 1 部分 上机实验

实验 1 C 语言程序设计基础

1.1 实验目的

1. 熟悉编译程序的安装。
2. 掌握程序编辑的基本方法,了解编译、连接的原理及运行程序的过程。
3. 通过运行简单 C 程序,初步了解 C 程序的特点并掌握程序的基本调试方法。

1.2 实验预备工作

本次实验主要涉及常用 C 语言编译器的使用、C 语言源程序的结构、算术运算符和算术表达式、表达式在求值过程中的自动类型转换规则、输入输出函数的最基本用法等。在进入“实验内容”之前请做好如下准备工作:

1. 复习教程第 1 章程序设计基础和第 2 章 C 语言入门,理解 C 语言源程序的基本结构。
2. 预习附录 A Win-TC 使用方法简介,了解 Win-TC 集成开发环境的组成;或者预习附录 B Visual C++ 6.0 使用方法简介,了解 Visual C++ 6.0 环境的使用方法。

1.3 实验内容

1. 输入下列程序,运行该程序,观察并理解输出函数 printf 的最基本调用方法。

【源程序】

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    printf("\n\n");
    printf("    ***** \n");
    printf(" ***** \n");
    printf(" *   How are you!   * \n");
    printf(" ***** \n");
    printf("    ***** \n");
}
```

2. 在实验环境中编辑下列 C 语言源程序,编译、连接并运行,观察并理解其运行结果。

【源程序】

```
#include<stdio.h>
void main()
```

```

{ int a, b, c;
  printf("enter first integer :  ");
  scanf("%d", &a);
  printf("enter second integer :  ");
  scanf("%d", &b);
  c=a+b;
  printf("\n a+b= %d\n", c);
}

```

3. 下列程序将帮助你熟悉由编译器产生的错误信息。请尝试改正其中的错误,直到程序经编译后没有错误信息,并得到题目要求的运行结果。

(1) 要求得到输出结果为:

Some output: 1,2,3

【含有错误的源程序】

```

#include<stdio. h>
void main()
{ int a=1; b=1,c=1,
  printf("Some output: %d,%d,%d\n"a,b,c)
}

```

(2) 要求当输入的数据为 3 时,得到输出结果为:

I=3 j=9

【含有错误的源程序】

```

#include<stdio. h>
void main()
{ integer I,j;
  printf("Enter an integer:");
  scanf("%d", &i);
  j=I * I;
  printf("I= %d j= %d\n,j);
}

```

4. 设计 main 函数,从键盘上输入两个整型变量 a、b 的值,交换它们的值并输出。

5. 设计 main 函数,从键盘上输入两个 float 型变量 a、b 的值,并将 b 的值累加到 a 中,输出 a 的值。

6. 设计 main 函数,从键盘输入 x 的值,根据公式 $y=x^3+3x^2+x-10$ 求 y 的值,输出 x 和 y 的值(假设 x 和 y 均为 float 型变量)。

1.4 实验要求

1. 在编译环境中调试程序并得到正确结果。
2. 实验完成后提交 3、4、5、6 题的程序文件。
3. 程序文件的命名使用“1_题号_子题号.c”形式,如 1_3_1.c 或 1_4.c 等,并存入以“学号_姓名”命名的文件夹中。

实验 2 基本控制结构(1)

2.1 实验目的

1. 掌握顺序结构、选择结构和循环结构的编程方法。
2. 学会使用逻辑运算符和逻辑表达式表示条件。
3. 掌握 break 语句和 continue 语句的功能及应用。
4. 进一步理解并掌握输入输出函数的使用方法。

2.2 实验预备工作

本次实验主要涉及结构化程序设计三种基本结构的 C 语言实现、转移语句 break 和 continue,在进入“实验内容”之前,请做好如下准备工作:

1. 复习并理解 if 语句、switch 语句的语法及语义。
2. 复习并理解 for 语句、while 语句、do-while 语句的语法及语义。
3. 复习 break 语句和 continue 语句的语法并理解其功能。

2.3 实验内容

1. 下列程序中,要求 main 函数实现如下功能:从键盘上输入 3 个正整数,求出它们中的最大值。请完善程序,并在程序最后用注释的方式给出你的测试数据及在这组测试数据下的运行结果。

【源程序】

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a,b,c,max;
  printf("Enter three integers:");
  _____ (" %d% d% d", &a, &b, &c);
  if(a>b)
    _____ ;
  else
    _____ ;
  if( _____ )
    max=c;
  _____ ("max of the three numbers is %d",max);
}
```

2. 下列程序求出满足如下条件的三位数 n : (1) n 除以 11(整数相除)所得到的商等于 n 的各位数字的平方和; (2) n 中至少有两位数字相同。如 131 除以 11 的商为 11,131 各位数字的平方和为 11,131 中有两位数字相同,故 131 是所要求出的三位数中的一个;又如 550,也是满足条件的三位数。源程序中有些错误,请改正并最终使程序得到如下的运行结果:

131 550 900

【含有错误的源程序】

```
#include<stdio.h>
void main()
{   int n , a , b , c;
    for(n=1; n<1000; n++)
    {   a=n/100;
        b=n/10%10;
        c=n/10;
        if(n/11=a*a+b*b+c*c||(a==b+a==c+b==c)>=2)
            printf("%5d",n);
    }
}
```

3. 请编写程序,实现从键盘上输入任意一个整数 n ,求出 n 的各位数字之和。例如,当 n 为 263 时,各位数字之和为 11。下面是一个可以实现逐位数字累加功能的程序段,试理解后应用到自己的程序中。

```
k=0;n=263;
do{ k+=n%10;
    n/=10;
}while(n);
```

4. 试找出符合下列条件的正整数:(1)该数是一个三位数;(2)该数是 37 的倍数;(3)该数循环左移后得到的另两个数也是 37 的倍数。例如,148 是 37 的倍数,481 和 814 也是 37 的倍数。

5. 请编写程序,对从键盘上输入的 x 值,根据以下函数关系计算出相应的 y 值(设 x, y 均为整型量)。

x	y
$x < 0$	0
$0 \leq x < 10$	x
$10 \leq x < 20$	10
$20 \leq x < 40$	$-5x + 20$

2.4 实验要求

1. 在编译环境中调试程序并得到正确结果。
2. 实验完成后提交 1、2、3、4、5 题的程序文件。
3. 程序文件的命名使用“2_题号.c”形式,如 2_3.c、2_5.c 等,并存入以“学号_姓名”命名的文件夹中。

实验 3 基本控制结构(2)

3.1 实验目的

1. 熟练掌握级数的近似计算、阶乘的计算、质数的判断等常用算法。
2. 学会利用枚举法来找出符合条件的数或验证定理与猜想。
3. 熟练掌握二重循环的应用。

3.2 实验预备工作

本次实验主要涉及累加、累乘、求最大公约数和最小公倍数、判断质数及枚举法找数等常用算法,在进入“实验内容”之前,请做好如下准备工作:

1. 理解判断正整数 n 是否为质数的算法。

判断一个正整数 n 是否为质数的基本思想为:任取 $[2, n-1]$ 范围内的一个整数 i ,若 n 能被其中的一个 i 整除,则 n 不是质数;否则 n 为质数。通过分析,可以将范围 $[2, n-1]$ 压缩为 $[2, n/2]$ 或 $[2, \sqrt{n}]$ 。

2. 理解任取 $[2, n-1]$ 范围内的一个整数 i 的基本语句: `for(i=2; i<=n-1; i++){...}`。

3. 理解判断整数 n 能否被整数 i 整除的条件: `n%i==0`。

4. 理解枚举法解决实际问题的基本步骤:

(1) 列出问题成立的条件公式;

(2) 列举出所有可能的取值逐一代入条件公式,如果满足公式则为正确解,否则判断下一个可能的取值是否满足条件公式。

5. 理解迭代法解决实际问题的基本步骤:

(1) 将一个复杂公式转变为若干个简单公式的重复计算;

(2) 利用循环实现重复计算。

3.3 实验内容

1. 完善下列程序,使之能实现:从键盘上输入一个正整数 x ,判断 x 是否为质数,如果是则输出“TRUE”,否则输出“FALSE”。

【源程序】

```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
void main()
```

```

{
    int x, k, i ;
    scanf("%d", &x);
    for(i=2; i<=(k=sqrt(x)); i++)
        if(x%i==0) _____ ;
    if(_____ )
        printf("TRUE");
    else
        printf("FALSE");
}

```

2. 请编写程序求出从键盘上输入的两个正整数 a 和 b 的最大公约数和最小公倍数。

3. 请编写程序利用下列公式求 π 的近似值。公式为：

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{2n}{2n-1} \times \frac{2n}{2n+1}$$

要求：先求出前 $2n$ 项的 π 值，再求出 $2n+2$ 项的 π 值，直至二者之差小于 10^{-5} 为止。

4. 请编写程序计算 $1!+2!+3!+\dots+n!$ 的前 10 项之和。

5. 请编写程序求出满足如下条件的一个四位整数，它的 9 倍恰好是其反序数（所谓反序数是指正读和倒读相同的数。例如，1234 与 4321 互为反序数）。

6. 请编写程序求出满足如下条件的四位数 n：

(1) n 的范围为 [5000, 8000]；

(2) n 千位上的数减百位上的数减十位上的数减个位上的数大于零。编程要求：以每行 10 个输出满足条件的数及该类数的个数。

3.4 实验要求

1. 在编译环境中调试程序并得到正确结果。

2. 实验完成后提交 2、3、4、5、6 题的程序文件。

3. 程序文件的命名使用“3_题号.c”形式，如 3_3.c、3_6.c 等，并存入以“学号_姓名”命名的文件夹中。

实验4 函数(1)

4.1 实验目的

1. 掌握函数定义、函数调用的方法。
2. 理解函数调用时函数之间参数的传递方式。
3. 理解函数的作用及掌握模块化程序设计的基本方法。
4. 理解函数原型及其声明的基本方法。

4.2 实验预备工作

本次实验主要涉及函数的定义、函数的声明、函数的形参和实参之间的值传递、函数调用等知识,还涉及回文数这一概念。在进入“实验内容”之前请做好如下准备工作:

1. 复习并理解函数定义的一般形式、函数调用的一般形式。
2. 复习并理解函数实参和形参的基本概念及在函数调用时形参与实参的结合方式。
3. 了解函数的作用及模块化程序设计的基本方法。

4. 掌握回文数的基本概念。如果一个数顺读(从左到右)、逆读(从右到左)均是同一自然数的自然数 n 称为回文数。它有如下性质:对其各位数字,顺序“取高位,作低位”所构成的自然数和顺序“取低位,作高位”所构成的自然数均是 n 。C语言中,判断一个自然数是否是回文数时,基于回文数的概念和性质,利用循环结构、强制中止循环、标记技术、取余数($\%$)、取商数($/$)、累加器和关系表达式等来综合处理。

4.3 实验内容

1. 请编辑调试下列程序,观察其运行结果,理解函数定义、函数调用的基本方法,并理解函数调用时形参和实参之间数据的传递方式。

【源程序】

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i=2,x=5,j=7;
    fun(j,6);
    printf("i=%d,j=%d,x=%d\n",i,j,x);
}
fun(int i,int j)
```



```

{ int x=7;
  printf("i=%d,j=%d,x=%d\n", i , j , x);
}

```

2. 请编辑调试下列程序,仔细阅读该程序,理解 C 语言中菜单程序设计常用的方法,并试着理解模块化程序设计的基本方法。

【源程序】

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
float fexp(float);          /* 函数声明 */
float flog10(float);       /* 函数声明 */
float flog(float);        /* 函数声明 */
float fsqrt(float);       /* 函数声明 */
void main()
{
  char i;
  float x;
  printf("enter x:");
  scanf("%f",&x);
  printf("1. To calculate e to the power x\n");
  printf("2. To calculate logx to the base 10\n");
  printf("3. To calculate lnx \n");
  printf("4. To calculate square root of x\n");
  printf("\n");
  printf("enter your choice: [1/2/3/4]");
  scanf("%1s",&i);
  switch(i)
  {
    case '1': fexp(x); break;
    case '2': flog10(x);break;
    case '3': flog(x);break;
    case '4': fsqrt(x);break;
    default: printf("Sorry, can\ ' t do for you!\n"); break;
  }
}
float fexp(float x)
{
  printf("exp(%f)=%e\n", x,exp(x));
}
float flog10(float x)
{
  printf("log10(%f)=%e\n", x,log10(x));
}
float flog(float x)
{
  printf("log(%f)=%e\n", x,log(x));
}
float fsqrt(float x)
{
  printf("sqrt(%f)=%e\n", x,sqrt(x));
}

```