

● 高等学校计算机基础教材

C语言

习题集与上机指导

第3版

■ 谭浩强 张基温 编著



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校计算机基础教材

C 语言习题集与上机指导

(第3版)

谭浩强 张基温 编著

高等教育出版社

内容提要

本书是一本关于 C 语言程序设计的辅助教材。内容分为 3 部分。第 1 部分是对谭浩强、张基温合著《C 语言程序设计教程》(第 3 版)的习题解析,同时还精选了一些供学习者进一步测试的练习题;第 2 部分是常用 C 语言程序设计环境介绍,主要介绍了 Turbo C++ 3.0 和 Visual C++ 两种 C 语言程序设计环境的基本使用方法;第 3 部分是 C 语言程序设计实验,这些实验是作者根据教学经验精心设计的。实验目的在于帮助学生掌握 C 语言的语法,学会设计解题的算法,并学习怎样调试和测试程序。

本书内容丰富,实用性强,不仅可以作为与《C 语言程序设计教程》(第 3 版)配套使用的辅导书,而且可以与其他同类教材配套使用。这是一本 C 语言程序设计习题课和实验课的好教材,也是自学者的良师益友。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言习题集与上机指导/谭浩强,张基温编著. —3

版. —北京:高等教育出版社,2006.8

ISBN 7-04-019911-4

I. C... II. ①谭...②张... III. C 语言-程序设计-高等学校-教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079980 号

策划编辑 雷顺加 责任编辑 康兆华 封面设计 王凌波 版式设计 陆瑞红
责任校对 俞声佳 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 唐山市润丰印务有限公司

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 15.25
字 数 360 000

版 次 1991 年 8 月第 1 版
2006 年 8 月第 3 版
印 次 2006 年 8 月第 1 次印刷
定 价 20.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19911-00

前 言

学习程序设计的真谛在于实践。本书就是为 C 语言程序设计的学习者所提供的一本实践指导书。

程序设计的实践环节包括机上和机下两个方面。机下实践的工作就是分析问题、设计算法、编写程序、给出测试用例;机上实践的工作包括求证语法现象、程序测试、程序调试。这两种环节相辅相成,互相补充,都很重要。本书的内容就是围绕这两个环节进行组织的。

本书的第 1 部分是习题与解析,选择了《C 语言程序设计教程》(第 3 版)中的全部习题作为解析对象。在解析时,突出了问题的分析和算法的设计,并给出了参考程序。此外还给出了类型相似的测试练习题目。这部分内容可供 C 语言程序设计课程的习题课使用,也可供自学者进行编程练习时参考。这些参考程序都是在 Visual C++ 下进行调试的,在其他 C 语言环境下基本上都可以运行通过。

本书的第 2 部分给出了 Turbo C++ 3.0 和 Visual C++ 两种 C 语言程序开发环境。第 3 部分是作者设计的 16 个实验。这些实验仅仅作为推荐的实验,只是为了抛砖引玉,希望学习者自己设计实验,也希望教师能给我们推荐设计得比较好的实验。

本书在共同讨论的基础上,由张基温编写第 1 部分和第 3 部分,谭浩强编写第 2 部分。参加本书部分编写或程序调试工作的还有董兆军、段富、贾中宁、袁玫、谭亦峰、张秋菊、赵彦、钟实等。

在本书即将出版之际,我们要特别感谢给本书提出过批评建议的同仁和读者。

学海无涯,教海也无涯。我们还恳切地期待着进一步的批评和建议,并请通过如下信箱与我们联系:jwzhang2002@163.com(请在主题栏中写明信件内容)。

作 者

2006 年 4 月 18 日

目 录

第 1 部分 习题与解析

第 1 章 C 语言程序设计的概念	3	5.1 习题解析	63
习题解析	3	5.2 测试练习	92
第 2 章 基本数据类型	14	第 6 章 指针	94
习题解析	14	6.1 习题解析	94
第 3 章 C 语言程序的流程控制	21	6.2 测试练习	116
3.1 习题解析	21	第 7 章 用户定制数据类型	118
3.2 测试练习	43	7.1 习题解析	118
第 4 章 模块化程序设计	46	7.2 测试练习	140
4.1 习题解析	46	第 8 章 文件	141
4.2 测试练习	60	8.1 习题解析	141
第 5 章 数组	63	8.2 测试练习	157

第 2 部分 C 语言程序开发环境

第 1 单元 Turbo C ++ 3.0	161	2.2.1 新建一个 C 源程序的方法	174
1.1 Turbo C ++ 系统的建立	161	2.2.2 打开一个已有的程序	176
1.2 C 源文件的编辑、编译与 链接	161	2.2.3 通过已有的程序建立一个新 程序的方法	177
1.2.1 C 源文件的编辑	161	2.3 编译、链接和运行	177
1.2.2 对多文件程序进行编译和 链接	162	2.3.1 程序的编译	177
1.3 程序动态调试	165	2.3.2 程序的调试	179
1.3.1 按步执行方法	165	2.3.3 程序的链接	181
1.3.2 设置断点方法	168	2.3.4 程序的执行	181
第 2 单元 Visual C ++ 开发环境	173	2.4 建立和运行包含多个文件的 程序的方法	183
2.1 Visual C ++ 的安装与启动	173	2.4.1 由用户建立项目工作区和项 目文件	183
2.2 输入和编辑源程序	174		

2.4.2 用户只建立项目文件·····	188
----------------------	-----

第3部分 C语言程序设计实验

关于程序设计实验的内容的说明 ·····	193	实验8 分支程序的测试与调试·····	209
关于程序设计实验的过程的说明 ·····	194	实验9 条件型循环结构及其测试·····	211
实验1 C语言程序开发环境的建立·····	196	实验10 计数型循环结构及其测试 ·····	213
实验2 C语言程序初步·····	198	实验11 函数及其测试 ·····	216
实验3 变量与赋值·····	199	实验12 变量的存储属性 ·····	218
实验4 运算符与表达式·····	201	实验13 数组 ·····	221
实验5 数据类型·····	203	实验14 指针 ·····	224
实验6 控制台输入/输出 ·····	205	实验15 结构体和共用体 ·····	227
实验7 关系运算与逻辑运算·····	207	实验16 文件 ·····	231
参考文献 ·····	234		

第 1 部分

习题与解析

复杂的事物就不像简单的事物那样单纯,尽管目标是唯一的,但其路线可能是多样的。程序设计是一项复杂的脑力劳动,它既是一门科学,也是一种艺术。因此,为了解决一个问题而设计的程序就不是唯一的。所以,后面这些题目的分析与解答,只能称为参考答案。

同时,本教程旨在引导初学者快速进入程序设计的乐园,所给出的分析和解答,着重从便于理解、利于启发的角度考虑。因此,这些解答程序未必是最优程序,这也正好给读者留下一个发挥聪明才智的空间。

这一部分进行解析的题目都比较具有代表性。每一章在习题解析之后,还给出了一些类似的题目,供自我测试使用,这部分题目就不给出解析和答案了。

第 1 章

C 语言程序设计的概念

习题解析

1.1 请编写一个程序,显示以下两行文字。

I am a student.

I love China.

参考程序代码如下。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("I am a student.\n");
    printf("I love China.\n");
    return 0;
}
```

1.2 编写一个程序,从键盘输入两个整数,输出这两个数之和。

参考程序代码如下。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a,b;

    printf("Input two integers:\n");
    scanf("%d %d",&a,&b);
    printf("The sum is%d:\n",a+b);

    return 0;
}
```

1.3 调用库函数,求以下函数值。

(1) $\cos 3.5678$ (角度单位为弧度)

(2) $\log 90$

(3) $e^{2.567}$

(4) $\sqrt{5}$

参考程序代码如下。

(1)

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    float c;
```

```
    c = cos(3.5678);
```

```
    printf("c = %10.7f\n", c);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

(2)

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    float c;
```

```
    c = log10(90);
```

```
    printf("c = %7.4f\n", c);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

(3)

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    float b;
```

```
    b = exp(2.567);
```

```
    printf("b = %8.5f\n", b);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

(4)

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float a;
    a = sqrt(5);
    printf("a = %5.3f\n", a);
    return 0;
}
```

1.4 编写一个程序,求3个整数之和。

(1) 只用 main 函数。

(2) 通过求两个整数之和的函数加以实现(自己设计函数)。

参考程序代码如下。

(1)

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a,b,c,sum;          /* 定义变量 */
    a = 123; b = 234; c = 345;
    sum = a + b + c;
    printf("sum is %d\n", sum);

    return 0;
}
```

(2)

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int add(int, int, int); /* 对被调函数的说明 */
    int a, b, c, sum;

    printf("Enter 3 numbers a,b,c:");
    scanf("%d,%d,%d", &a,&b,&c);

    sum = add(a,b,c);
    printf("sum = %d\n", sum);

    return 0;
}
```

```
int add(int x,int y,int z)      /* 定义 add 函数 */
{
    z = z + x + y;
    return (z);
}
```

1.5 编写一个求 $a + |b|$ 的程序,其中 a 、 b 为两个整数。

参考程序代码如下。

```
/* 求 a 与 b 的绝对值之和 */
#include <math.h>
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float a, b, sum;          /* 指定 a,b,sum 为实型变量 */

    printf("Enter two numbers a, b:");
    scanf("%f%f", &a,&b);
    printf("sum = %f\n", a + fabs(b));

    return (0);
}
```

1.6 编写一个求 10 个数之和的程序。

算法分析如下。

(1) 算法 1(如图 1.1(a)所示)

(2) 算法 2(如图 1.1(b)所示)

(3) 算法 3(如图 1.1(c)所示)

参考程序代码如下。

(1) 按照算法 2 设计的程序。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int sum=0,a,i=1;

    printf("输入第%d个数",i);      /* i=1 */
    scanf("%d",&a);
    sum = sum + a;
    i = i + 1;                      /* i=2 */
}
```

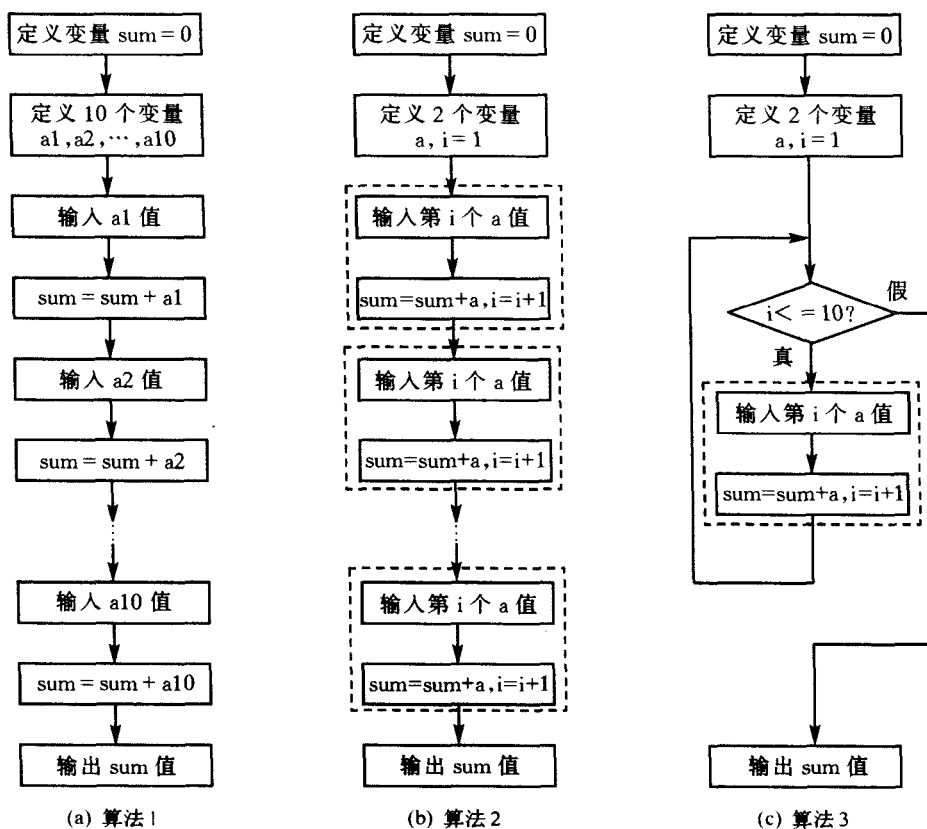


图 1.1 求 10 个数之和的三种不同算法

```

printf("输入第%d个数", i); /* i=2 */
scanf("%d", &a);
sum = sum + a;
i = i + 1; /* i=3 */

printf("输入第%d个数", i); /* i=3 */
scanf("%d", &a);
sum = sum + a;
i = i + 1; /* i=4 */

printf("输入第%d个数", i); /* i=4 */
scanf("%d", &a);
sum = sum + a;
i = i + 1; /* i=5 */

printf("输入第%d个数", i); /* i=5 */

```

```
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
i = i + 1;                                /* i = 6 */

printf("输入第%d个数",i);                /* i = 6 */
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
i = i + 1;                                /* i = 7 */

printf("输入第%d个数",i);                /* i = 7 */
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
i = i + 1;                                /* i = 8 */

printf("输入第%d个数",i);                /* i = 8 */
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
i = i + 1;                                /* i = 9 */

printf("输入第%d个数",i);                /* i = 9 */
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
i = i + 1;                                /* i = 10 */

printf("输入第%d个数",i);                /* i = 10 */
scanf("%d",&a);
sum = sum + a;
//i = i + 1;                              /* i = 11, 终止 */

printf("sum = %d\n",sum);
return (0);
}
```

(2) 按照算法3设计的程序。

```
/* 求10个数之和 */
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
{
    int sum=0,a,i=1;

    while(i <= 10)
```

```

    printf("\n 请输入第%d个数据:");
    scanf("%d",&a);
    sum = sum + a;
    i = i + 1;
}

printf("sum = %d\n",sum);

return (0);
}

```

1.7 编写一个程序,从5个整数中找出最小的数。

算法分析如下。

- (1) 算法1(如图1.2(a)所示)
- (2) 算法2(如图1.2(b)所示)

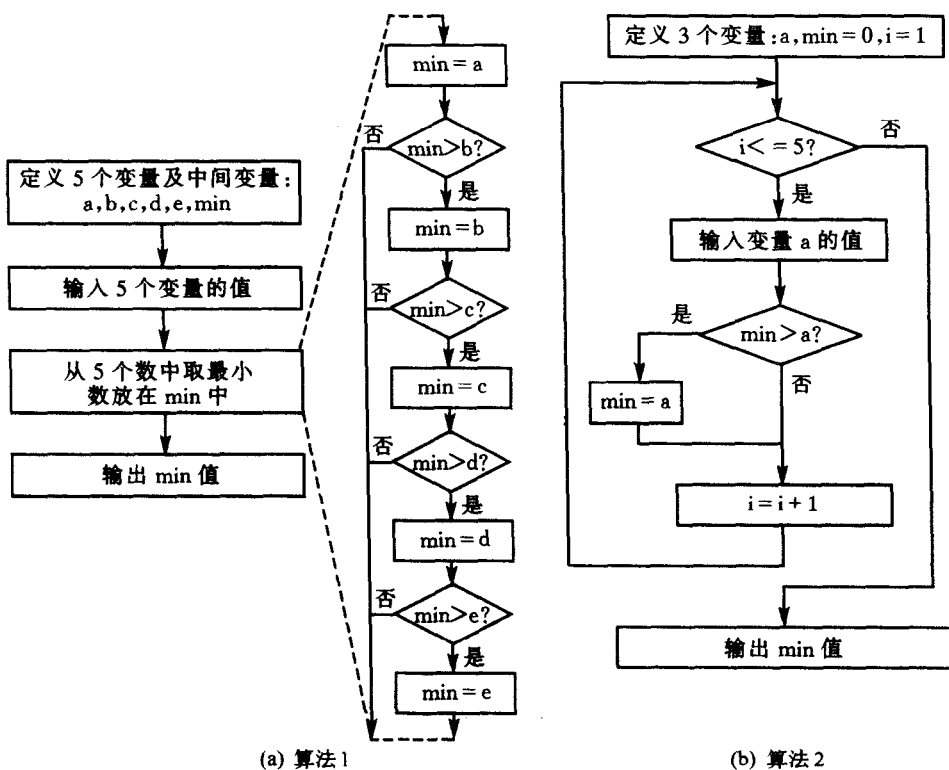


图 1.2 求5个数中最小数的两种不同算法

参考程序代码如下。

- (1) 按照算法1设计的程序

```
/* 找出最小数 */
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a,b,c,d,e,min;
    scanf ("%d %d %d %d %d", &a,&b,&c,&d,&e);

    min=a;
    if(min > b)    min=b;
    if(min > c)    min=c;
    if(min > d)    min=d;
    if(min > e)    min=e;

    printf ("min=%d\n",min);          /* 输出最小数 */
    return 0;
}
```

(2) 按照算法2设计的程序

```
/* 找出最小数 */
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a,i=1,min=0;

    while(i <= 5)
    {
        printf("\n 请输入第%d个数值:");
        scanf ("%d", &a);
        if(min > a)
            min=a;
        i=i+1;
    }

    printf ("min=%d\n",min);          /* 输出最小数 */

    return 0;
}
```

1.8 在下列符号中,可以选用哪些作为变量名? 哪些不可以? 为什么?

a3B:可以。

3aB:不可以,不能以数字打头。

π :不可以,不是合法字母。

+a、*x、\$a:均不可,打头字符不合法。

b5_:可以。

if:不可以,不能使用关键字。

next_、day、e_2:可以。

OK?:不可以,含非法字符。

MAXNUMBER:可以。

i*j:不可以,含非法字符。

Main:可以。

1.9 写出下列程序的输出结果。

(1)

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    printf ("%d%d%d%d\n",1+2,5/2,-2*4,11%3);
```

```
    printf ("% .5f% .5f% .5f\n",1.+2.,5./2.,-2.*4.);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

(2)

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i=8,j=10,m=0,n=0;
```

```
    printf( "%d,%d,%d,%d",i,j,m=++i,n=j++);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

(3)

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int x;
```

```
    x = -3 + 4 * 5 - 6; printf ("%d\n",x);          /* -3+20-6:11 */
```

```
    x = 3 + 4 % 5 - 6; printf ("%d\n",x);          /* 3+4-6:1 */
```

```
    x = -3 * 4 % -6 / 5; printf ("%d\n",x);        /* -12% -6/5:0 */
```

```
    x =(7 + 6) % 5 / 2; printf ("%d\n",x);         /* 13% 5:3,3/2:1 */
```

```
    return 0;
```

```
}
```