

高职高专计算机系列教材

主编 谭浩强

C 语言程序设计题解与上机指导

谭浩强 等 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是和谭浩强编著的《C 语言程序设计》(清华大学出版社 2000 年 1 月出版)配合使用的参考书,内容包括:(1)《C 语言程序设计》一书的习题和参考解答,其中包括了该书各章的全部习题,共约 150 题,对全部编程题都给出了参考解答;(2)上机指南,详细介绍了在当前广泛使用的 Turbo C 集成环境下编辑、编译、调试和运行程序的方法,并简要介绍了 Borland C++ 的使用方法;(3)上机实验安排,提供了学习本课程应当进行的 12 个实验(每一个实验对应教材中一章的内容)。

本书内容丰富、概念清晰、实用性强,是学习 C 语言的一本好参考书。它不仅可以作为《C 语言程序设计》的参考书,而且可以作为其他 C 语言教材的参考书;既适于高等学校师生或计算机培训班使用,也可供报考计算机等级考试者和其他自学者参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计题解与上机指导/谭浩强主编.—北京:清华大学出版社,2000
高职高专计算机系列教材
ISBN 7-302-04008-7

. C... . 谭... . C 语言-程序设计-高等教育:职业教育-教材 . TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 44227 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者:北京密云胶印厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:15.25 字数:364 千字

版 次:2000 年 11 月第 1 版 2001 年 3 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-04008-7 TP·2354

印 数:8001~16000

定 价:20.00 元

主 任 谭浩强
副 主 任 焦金生 陈 明 丁桂芝

委 员 (按姓氏笔画排序):
王智广 刘荫铭 朱桂兰 李文英
李 琳 李志兴 孙 慧 武绍利
张 玲 张克善 郝 玲 袁 玫
訾秀玲 薛淑斌 谢 琛

《高职高专计算机系列教材》

到

21 世纪,计算机将成为人类的常用现代工具,每一个有文化的人都应当了解计算机,学会使用计算机,并用它来处理面临的事务。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重知识的学习,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重应用的学习,从实际入手,注重掌握其应用方法和技能。不同的人应根据其具体情况选择不同的学习方法。对大多数人来说,计算机是作为一种工具来使用的,主要以应用为目的,以应用为出发点。对于高职和高专的学生,显然应当采用后一种学习方法。

传统的理论课程采用以下的三部曲:提出概念—解释概念—举例说明,这适合前面第一种方法。对于侧重应用的学习者,我们在教学实践中摸索出新的三部曲:提出问题—介绍解决问题的方法—最后归纳出一般规律或概念。实践证明这种方法是行之有效的,减少了初学者在学习上的困难。传统的方法是:先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别。我们采用的方法是:从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般,从零散到系统。我们认为,后一种方法对高职、高专和成人高教是很合适的。

本系列教材是针对高职和高专的特点组织编写的,包括了高职高专的计算机专业和非计算机专业的教材和参考书。不同专业可以选择所需的部分。本系列教材包含的内容比较广,除了可作为正式教材外,还可作为某些专业的选修课或指定自学的教材。

应当指出,检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会不会用”,学习的目的全在于应用。因此,希望读者一定要重视实践环节,多上机练习,千万不要满足于“上课能听懂、教材能看懂”。有一些问题,别人讲半天也不明白,自己一上机就清楚了。教材中有些实践性比较强的内容,不一定在课堂上由老师讲授,而应指定学生通过上机掌握。这样做可以培养学生的自学能力,启发学生的求知欲望。

本系列教材是由“浩强创作室”组织北京和天津一些普通高校和高职大学的老师们编写的,他们对高职高专的教学特点有较多的了解,有较多的实践经

验。相信本系列教材的出版会有助于高职高专的教材建设和教学改革。

由于我国的高职教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验将会层出不穷,对如何进行高职教育将会有更新更深入的认识,本系列教材的内容也将会不断丰富和调整。我们只是为了满足许多高职高专学校对教材的急需,才下决心抓紧编写了这套系列教材,以期抛砖引玉。清华大学出版社克服了许多困难,使本系列教材在较短的时间内得以出版。

本系列教材肯定会有不足之处,请专家和读者不吝指正。

《高职高专计算机系列教材》主编
全国高等院校计算机基础教育研究会理事长

谭浩强

1999年11月1日

浩

强创作室于 1999 年组织了一套《高职高专计算机系列丛书》，由清华大学出版社出版。该丛书包括约 20 种教材和参考书，供全国高等职业学校和大专各专业使用。丛书中有我所著的《C 语言程序设计》，本书就是与《C 语言程序设计》一书配套使用的教学参考书。

近年来，学习 C 语言的人愈来愈多，有的人感到 C 语言难学，但是实践证明：只要有一种计算机高级语言的基础，再有一本通俗易懂、便于自学的教材，加以学习得法，C 语言是不难学会的。作者所著的《C 语言程序设计》就是为初学者编写的学习 C 语言的教材。许多读者反映，该书概念清晰、例题丰富、通俗易懂、容易入门。应当指出，学习 C 语言程序设计光靠看书和听课是不够的，程序设计需要有必要的理论知识指导，但是更重要的是需要丰富的实践经验，有许多细节是难以直接从教材中学到的，必须经过自己亲身实践（包括成功的经验和失败的教训）才能真正学到手。因此，在学习过程中必须十分重视实践环节，包括编写程序、调试程序。

本书就是为了帮助读者更好地进行程序设计实践而编写的，全书分为三部分。

第一部分是“C 语言程序设计习题与参考解答”。在这部分中包括了《C 语言程序设计》一书的全部习题。对其中一些概念问答题，由于能在教材中直接找到答案，为节省篇幅本书不另给出答案；对其他类型的习题都一律给出参考答案。对编程题，除给出参考程序外，还给出运行结果，以使读者对照分析。应该说明，本书给出的程序并非是唯一正确的解答，对同一个题目可以编出多种程序，本书给出的只是其中的一种，甚至不一定是最佳的一种。对有些题目，书中给出了两种参考答案，供读者参考和比较，以启发思路。读者在使用本书时，千万不要照抄照搬，最好先不要看本书提供的参考解答，而由自己独立编写程序，独立上机调试和运行，最后可以把自己编写的程序和本书提供的参考解答比较一下，分析各自的优缺点，以便使学习更深入。其实本书只是提供了一种参考方案，读者完全可以编写出更好的程序。本书所有程序都在 Turbo C 环境下调试通过。

第二部分是“C 语言上机指南”。在这部分中详细介绍了目前多数用户广泛应用的 Turbo C 集成环境的上机过程,此外还简要介绍了 Borland C++ 的使用方法,相信对读者上机练习是有帮助的。

第三部分是“上机实验安排”。在这部分中提出了上机实验的要求,介绍了程序调试和测试的初步知识,并且具体安排了 12 个实验(每一个实验对应教材中一章的内容),便于进行实验教学。

由于篇幅和课时的限制,在教材和课堂讲授中只能介绍一些典型的例题,建议读者除了完成教师指定的习题和实验外,尽可能阅读本书介绍的全部程序,并上机运行本书提供的全部实验内容以及自己感兴趣的程序,以开阔思路,提高编程能力。

谭浩强教授负责了本书大部分内容的编写和程序的调试。谭亦峰和徐燕同志参加了部分程序的编写和调试工作。魏善沛老师整理了“Turbo C 编译出错信息”(第 13 章 13 节)。

本书难免会有错误和不足之处,愿得到广大读者的指正。

谭浩强

2000 年 6 月于清华园

第一部分 《C 语言程序设计》习题与参考解答

第 1 章	C 语言概述	3
第 2 章	数据类型、运算符与表达式	5
第 3 章	最简单的 C 程序设计——顺序程序设计	9
第 4 章	选择结构程序设计	13
第 5 章	循环控制	21
第 6 章	数组	29
第 7 章	函数	46
第 8 章	预处理命令	69
第 9 章	指针	76
第 10 章	结构体与共用体	97
第 11 章	位运算	118
第 12 章	文件	123

第二部分 C 语言上机指南

第 13 章	Turbo C 的上机过程	143
--------	---------------------	-----

13.1	Turbo C 要求的系统配置	143
13.2	Turbo C 的安装	143
13.3	进入 Turbo C	144
13.4	Turbo C 的工作窗口	145
13.5	编辑一个新文件	146
13.6	编辑一个已存在的文件	148
13.7	改变用户工作目录	149
13.8	确立 TC 工作环境	150
13.9	编译和连接	153
13.10	运行	161
13.11	程序动态调试方法	162
13.12	Turbo C 各菜单的功能	169
13.13	Turbo C 编译出错信息	178
第 14 章 Borland C + + 使用简介		191
14.1	进入 Borland C + + 的集成开发环境	191
14.2	Borland C + + 集成开发环境简介	193
14.3	设置属性	194
14.4	编辑一个新文件	196
14.5	调入一个已存在的文件	198
14.6	设定执行文件的格式	199
14.7	程序的编译、连接和运行	200

第三部分 上机实验安排

第 15 章 实验指导		205
15.1	上机实验的指导思想和要求	205
15.2	关于程序的调试和测试	207
第 16 章 实验内容		212
16.1	实验 1 C 程序的运行环境和运行一个 C 程序的方法	212
16.2	实验 2 数据类型、运算符和表达式	215
16.3	实验 3 最简单的 C 程序设计	218
16.4	实验 4 逻辑结构程序设计	220
16.5	实验 5 循环控制	221
16.6	实验 6 数组	222
16.7	实验 7 函数	223
16.8	实验 8 编译预处理	224

16.9	实验 9 指针	225
16.10	实验 10 结构体和共用体	225
16.11	实验 11 位运算	226
16.12	实验 12 文件	227
	参考文献	229

第 一 部 分

《C 语言程序设计》习题与参考解答

C 语 言 概 述

1.1 请根据自己的认识,写出 C 语言的主要特点。

解: 略。

1.2 C 语言主要用途是什么?它和其他高级语言有什么异同?

解: 略。

1.3 写出一个 C 程序的构成。

解: 略。

1.4 C 语言以函数为程序的基本单位,有什么好处?

解: 略。

1.5 请参照本章例题,编写一个 C 程序,输出以下信息:

```
*****  
  
    Very good!  
  
*****
```

解:

```
main ( )  
{printf( "***** \n");  
  printf ( "\n");  
  printf( "    Very good! \n");  
  printf( " \n");  
  printf( "***** \n");  
}
```

运行结果:

```
*****  
  
    Very good!  
  
*****
```

1.6 编写一个程序,输入 a、b、c 三个值,输出其中最大者。

解:

```

main ( )
{
    int a,b,c,max;
    printf ( "请输入三个数 a,b,c: \n");
    scanf ( "%d,%d,%d",&a,&b,&c);
    max = a;
    if (max < b)
        max = b;
    if (max < c)
        max = c;
    printf ( "最大数为: %d",max);
}

```

运行结果:

```

请输入三个数 a,b,c:
6,5,1
最大数为:6

```

1.7 上机运行本章 3 个例题,熟悉所用系统的上机方法与步骤。

解: 略。

1.8 上机运行本章习题 1.5 和 1.6。

解: 略。

说明: 为了便于读者阅读和理解程序,在本章的一些程序中字符串的内容为汉字信息,以使用汉字输出有关的信息。在后面几章的程序中有的加了汉字注释。这些汉字是在汉字操作系统(例如 UC DOS)的支持下和程序一起输入的。如果离开汉字操作系统,这些汉字是显示不出来的(显示出来的是一些乱码)。如果读者认为输入汉字不方便,也可以改用英文字符串和英文注释。

数据类型、运算符与表达式

2.1 请将 C 语言的数据类型和其他高级语言的数据类型做比较, C 语言有哪些特点?

解：略。

2.2 C 语言为什么要规定对所有用到的变量要“先定义,后使用”。这样做有什么好处?

解：略。

2.3 请将下面各数用八进制和十六进制数表示:

(1) 10 (2) 32 (3) 75 (4) - 617

(5) - 111 (6) 2483 (7) - 28654 (8) 21003

解：

$$(1) \quad (10)_{10} = (12)_8 = (a)_{16}$$
$$(2) \quad (32)_{10} = (40)_8 = (20)_{16}$$
$$(3) \quad (75)_{10} = (113)_8 = (4b)_{16}$$
$$(4) \quad (-617)_{10} = (176627)_8 = (\text{fd}97)_{16}$$
$$(5) \quad (-111)_{10} = (177621)_8 = (\text{ff}91)_{16}$$
$$(6) \quad (2483)_{10} = (4663)_8 = (9b3)_{16}$$
$$(7) \quad (-28654)_{10} = (110022)_8 = (9012)_{16}$$
$$(8) \quad (21003)_{10} = (51013)_8 = (520b)_{16}$$

2.4 将以下 3 个整数分别赋给不同类型的变量,请画出赋值后数据在内存中的存储形式。

变量的类型	25	- 2	32769
int 型(16 位)			
long 型(32 位)			
short 型(16 位)			
signed char(8 位)			
unsigned int 型			
unsigned long 型			
unsigned short 型			
unsigned char 型			

注：如果没有学过二进制和补码，此题可以不做。

解：各数据在内存中的存储形式如下表所示：

变量的类型	25	- 2	32769
int 型(16 位)	800... 000011001	15111111111111110	14100 ... 001(溢出)
long 型(32 位)	2400... 000011001	3111 ... 1110	161400... 0100 ... 001
short 型(16 位)	8100... 000011001	15111111111111110	14100 ... 001(溢出)
signed char(8 位)	100011001	11111110	00000001(溢出)
unsigned int 型	800... 000011001	15111 ... 110	14100 ... 001
unsigned long 型	2400... 000011001	31111 ... 110	161400 ... 0 100 ... 001
unsigned short 型	800... 000011001	15111 ... 110	8100 ... 001
unsigned char 型	00011001	11111110	00000001

2.5 字符常量和字符串常量有什么区别？

解：字符常量是一个字符,用单引号括起来。字符串变量是由 0 个或若干个字符组合而成,用双引号把它们括起来,存储时自动在字符串最后加一个结束符号 ‘\ 0’。

2.6 写出以下程序运行的结果：

```
main()
{
    char c1 = 'a', c2 = 'b', c3 = 'c', c4 = '\101', c5 = '\116';
    printf ("a%c b%c\t c%c\t abc\n", c1, c2, c3);
    printf ("\t\b%c %c", c4, c5);
}
```

解：程序的运行结果为：

```
aa bbcc  c  abc
      A  N
```

2.7 要将“ China ”译成密码,密码规律是:用原来的字母后面第 4 个字母代替原来的字母。例如,字母“ A ”后面第 4 个字母是“ E ”,用“ E ”代替“ A ”。因此,“ China ”应译为“ Glmre ”。请编一程序,用赋初值的方法使 c1、c2、c3、c4、c5 这 5 个变量的值分别为 ‘C’、‘h’、‘i’、‘n’、‘a’,经过运算,使 c1、c2、c3、c4、c5 的值分别变为 ‘G’、‘l’、‘m’、‘r’、‘e’,并输出。

解：

```
main()
{
    char c1 = 'C', c2 = 'h', c3 = 'i', c4 = 'n', c5 = 'a';
    c1 += 4;
```

```

c2 + = 4;
c3 + = 4;
c4 + = 4;
c5 + = 4;
printf( '密码是%c%c%c%c%c\n", c1, c2, c3, c4, c5);
}

```

运行结果:

密码是 Glmre

2.8 教材第2章中的例2.6能否改成如下:

```

main()
{ int c1, c2;          (原为 char c1, c2)
  c1 = 97;
  c2 = 98;
  printf ( "%c %c\n", c1, c2);
  printf ( "%d %d\n", c1, c2);
}

```

解: 可以。因为在可输出的字符范围内,用整型和用字符型作用相同。

2.9 求下面算术表达式的值。

(1) $+a\%3 * (\text{int})(x + y)\%2 / 4$

设 $x = 2.5$, $a = 7$, $y = 4.7$

(2) $\text{float})(a + b) / 2 + (\text{int})x \% (\text{int})y$

设 $a = 2$, $b = 3$, $x = 3.5$, $y = 2.5$

解:

(1) 2.5

(2) 3.5

2.10 写出程序运行的结果。

```

main()
{ int i, j, m, n;
  i = 8;
  j = 10;
  m = ++i;
  n = j++ ;
  printf ( "%d, %d, %d, %d", i, j, m, n);
}

```

解: 运行结果为:

9,11,9,10

2 .11 写出下面赋值的结果。格中写了数值的是要将它赋给其他类型的变量,将所有空格填上赋值后的数值。

int	99					42	
char		'd '					×
unsigned int			76				65535
float				53 .65			
long int					68		

解:

int	99	100	76	53	68	42	- 1
char	'c '	'd '	'L '	'5 '	'D '	'* '	×
unsigned int	99	100	76	53	68	42	65535
float	99 .000000	100 .000000	76 .000000	53 .65	68 .000000	42 .000000	65535 .000000
long int	99	100	76	53	68	42	65535

2 .12 写出下面表达式运算后 a 的值,设原来 a = 12。设 a 和 n 都已定义为整型变量。

- (1) a + = a
- (2) a - = 2
- (3) a * = 2 + 3
- (4) a / = a + a
- (5) a % = (n % = 2), n 的值等于 5
- (6) a + = a - = a * = a

解:

- (1) 24
- (2) 10
- (3) 60
- (4) 0
- (5) 0
- (6) 0