



21世纪高等职业教育规划教材辅导丛书

SHIJI GAODENG ZHISHI YE JIAOYU GUIHUA JIAOCAI

C语言程序设计

题解与上机实验

YU YAN CHENG XU SHE JI TI JIE YU SHANG JI SHI YAN

主编 赵敬梅



中国财经经济出版社

21 世纪高等职业教育规划教材辅导丛书

C 语言程序设计题解 与上机实验

主 编 赵敬梅
副主编 郝桂英
陈吉顺

中国财经出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计题解与上机实验/赵敬梅主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2007.3

21 世纪高等职业教育规划教材辅导丛书

ISBN 978 - 7 - 5005 - 8895 - 5

I. C… II. 赵… III. C 语言 - 程序设计 - 高等学校; 技术学校 - 教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 004074 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: jiaoyu@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行电话: (010)88190616/54 88190655(传真)

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 960 毫米 16 开 10.75 印张 171 000 字

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月北京第 1 次印刷

定价: 13.00 元

ISBN 978 - 7 - 5005 - 8895 - 5/TP·0124

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前言

C 语言功能强大，使用方便、灵活，可移植性好，既具有高级语言的优点，又具有低级语言的许多特点，既可以用来编写系统软件，又可用于编写应用软件，被各专业的工程技术人员广泛用于本专业的科研开发。用 C 语言进行程序设计是计算机应用人员应掌握的基本功。

本书是为《C 语言程序设计》教材配套编写的，可供广大读者在学习 C 语言程序设计时参考使用。

全书共分为 5 个部分：第一部分是“C 语言程序设计习题及参考答案”，其中包括了《C 语言程序设计》教材中的全部习题，所有习题程序均在 Turbo C 及 Visual C++ 6.0 环境下调试、运行通过；第二部分是“C 语言程序设计上机指导”，分别介绍了目前被广泛使用的 Turbo C 集成环境的上机过程和 Visual C++ 6.0 的上机过程；第三部分是“C 语言程序设计上机实验内容”，首先指出了总的实验目的、实验要求和实验步骤，然后根据《C 语言程序设计》教材中的进度安排了十个实验单元，每个实验单元都列出了实验目的和实验内容，可指导学生按部就班地完成上机练习；第四部分集中介绍了常用的标准库函数；第五部分总结了 C 语言常见的编译出错信息及其处理方法，以供程序设计人员调试程序时查阅、参考。

本书由石家庄经济学院的赵敬梅担任主编，石家庄经济学院

的郝桂英和云南省旅游学校的陈吉顺担任副主编。石家庄经济学院的陈杰、李志勇和庞占伟参加了教材的编写和程序的调试工作。

在本书的策划和出版过程中，一直得到了石家庄经济学院各级领导的大力支持，许多同事也给予了关心和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

尽管我们做了大量的工作，本书也难免会有错误和不足之处，恳请读者批评指正，并通过电子邮件告之，我们将不胜感激，谢谢！

邮箱地址：zhaojingmei68@163.com

编 者

2006年8月

目 录

第一部分 《C 语言程序设计》习题及参考答案	(1)
第 1 章 C 语言概述	(1)
第 2 章 算法及结构化程序设计	(4)
第 3 章 数据类型、运算符、表达式及数据的输入和输出	(6)
第 4 章 程序的流程控制	(13)
第 5 章 构造类型之一 数组	(26)
第 6 章 函数	(39)
第 7 章 编译预处理	(50)
第 8 章 指针	(56)
第 9 章 构造类型之二 结构体与共用体	(68)
第 10 章 文件	(72)
第二部分 C 语言程序设计上机指导	(75)
第 1 章 用 Turbo C 2.0 运行 C 程序	(75)
第 2 章 用 Visual C + + 6.0 中文版运行 C 程序	(86)
第三部分 C 语言程序设计上机实验内容	(97)
上机实验总的目的与要求	(97)
实验一 C 语言的运行环境及运行一个 C 程序的方法	(99)
实验二 数据类型、运算符、表达式及数据的输入输出	(101)
实验三 选择结构程序设计	(105)
实验四 循环结构程序设计	(107)

实验五 构造类型之一 数组.....	(110)
实验六 函数.....	(112)
实验七 编译预处理.....	(115)
实验八 指针.....	(117)
实验九 构造类型之二 结构体与共用体.....	(121)
实验十 文件.....	(123)
第四部分 C 常用库函数.....	(126)
第五部分 Turbo C 编译出错信息及处理方法.....	(145)
参考文献.....	(163)

第一部分

《C 语言程序设计》习题及参考答案

第 1 章 C 语言概述

1.1 简述 C 语言的结构特点和书写特点。

答：

1. 结构特点：

①一个 C 语言程序可以由一个或多个源文件组成。

②每个源文件可由一个或多个函数组成。

③由上述两点可知，一个 C 程序归根到底是由一个或多个函数组成的。这些函数之中，必须有一个主函数，主函数名为 main（该名字用户不能更改），其余函数的名字由程序设计者自定（库函数除外）。程序的执行从主函数开始，其他函数都是在开始执行 main 函数以后，通过函数调用或嵌套调用而得以执行的。主函数是整个程序的主控部分。

④函数定义

C 函数的定义包括函数说明和函数体两个部分。

函数说明指明函数的类型、属性、函数名、参数和参数说明等。

函数体是花括号所括的部分，它包括局部变量的说明语句和一组执行语句。每个语句都由分号“;”结束。

一般函数的定义如下：

函数类型 函数名 (形参及形参说明)

```
{  
    局部变量说明语句  
    执行语句  
}
```

⑤ C 程序可包含外部说明

在函数定义之外还可包含一个说明部分, 叫做外部说明, 它可包括预编译命令、外部变量的说明等。

⑥ 每一个说明、每一个语句都必须以分号结尾, 但预处理命令、函数说明部分之后不能加分号。

⑦ 标识符、关键字之间必须至少加一个空格以示间隔。若已有明显的间隔符, 也可不再加空格来间隔。

2. 书写特点:

① C 语言程序习惯上使用小写英文字母。如要用到大写字母, 则它们常常是作为常量的宏定义或其他特殊用途使用。

② 一个说明或一个语句占一行。

③ 用 {} 括起来的部分通常表示程序的某一层次结构。{} 一般与该结构语句的第一个字母对齐, 并单独占一行。

④ 低一层次的语句或说明可比高一层次的语句或说明缩进若干格书写, 以便看起来更加清晰, 增加程序的可读性。

⑤ 为了增强可读性, 程序中可以适当地加些空格和空行。

1.2 简述 C 程序的开发过程。

答: C 语言是一种编译型程序语言, 与其他编译型语言一样, C 语言程序的开发过程也要经历 4 个基本步骤: 程序编辑 → 程序编译 → 程序链接 → 程序运行。

① 程序编辑 (源文件的编辑)

用户把自己编制好的 C 语言程序输入到计算机时, 通常要使用系统提供的编辑器, 在编辑器中建立好 C 语言程序的源文件。建立后的源文件以文本文件形式存储在计算机的存储器中。

一个大的 C 语言程序往往可划分为若干模块, 每个模块由不同的人或小组负责编写, 对每个模块可建立一个源文件, 这些源文件都要在编辑器中建立好。

②程序编译

源文件建立好后，经检查无误后就可进行编译。编译由系统提供的编译器完成。编译命令随系统的不同而有差异，具体操作时可参考相应的系统手册。编译器在编译时对源文件进行语法和语义检查，并给出所发现的错误。用户可根据错误情况，使用编辑器进行修改，然后对修改后的源文件再次编译，直到编译成功为止。

源文件经过编译后生成目标文件，存储于计算机的存储器中。目标文件带有规定的扩展名，DOS下为“.obj”。

③程序链接

上述步骤中，用户选择相关命令进行编译，编译所生成的目标文件(*.obj)是相对模块，是浮动的，还不能直接执行，还必须用链接程序把它与其他目标文件以及系统所提供的库函数进行链接装配，生成可执行文件存于计算机的存储器中。可执行文件的名称由用户自由指定，扩展名为“.exe”。

④程序运行

可执行文件生成后，就可以在操作系统的支持下运行。若执行的结果达到了预期目的，则开发过程至此为止。否则，就要进一步检查修改源程序，再经过程序编辑→程序编译→程序链接→程序运行的过程，直到取得正确的运行结果为止。

1.3 指出下列程序中的错误，并说明错误的原因。

①main()

```
{  
    int x,y  
    x = 5  
    y = 3 * x  
}
```

答： 错误：C程序语句后面要加分号；一个程序一般情况下应有输出结果，此程序没有输出结果。

②main()

```
{  
    int x;  
    scanf("enter a number: %d",&x),
```

```
printf(the number is %d \ n,x),  
}
```

答：错误：C 程序语句后面应为分号；scanf 函数括号中的“enter a number:”一般情况下不需要，%d 要加引号（"）；printf 函数括号中的“the number is %d \ n”要加引号（"）。

```
③main()  
{  
    int x,y  
    scanf(%d",&x,&y);  
    printf("%d \ n",x+y);  
}
```

答：错误：C 程序语句后面应为分号；scanf 函数括号中的 %d 前面缺少了引号（"）应为"%d"。

```
④main()  
{  
    int x,y,z;  
    scanf("%d%d",x,y,z);  
    printf("%d %d %d %d \ n",x,y,z);  
}
```

答：错误：scanf 函数后面括号中应有三个 %d，而且 x, y, z 三个变量前均要加符号 &；printf 函数后面括号中多了一个 %d。

第 2 章 算法及结构化程序设计

2.1 简述算法的特征。

答：一个完整的算法应具有如下 5 个特征：

- ①算法具有有穷性——任何一个算法都必须能在执行有限步之后结束。
- ②算法具有确定性——算法的每一步执行，其顺序和内容都必须有确切的规定，不能有二义性。
- ③算法具有可执行性——亦称为可操作性，是指算法的所有操作都是

能做到的，执行时间都是有限的。

④算法具有 0 个或多个输入——算法具有 0 个或多个输入的外界量，它们是算法开始前对算法给出的初始量。

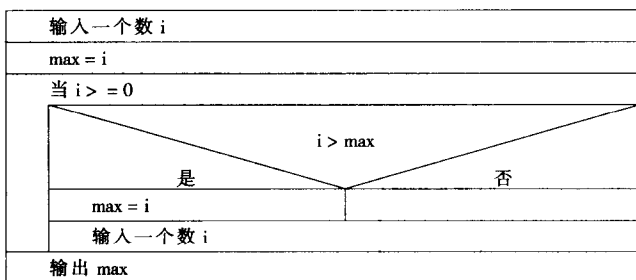
⑤算法具有 1 个或多个输出——算法既然是为解决特定问题而设计的，那么它至少包含一个输出步骤，来告知处理结果。无任何输出信息的算法是无意义的。

2.2 结构化程序由顺序结构、分支结构、循环结构三种基本结构组成。

2.3 用 N-S 流程图描述下列问题的算法。

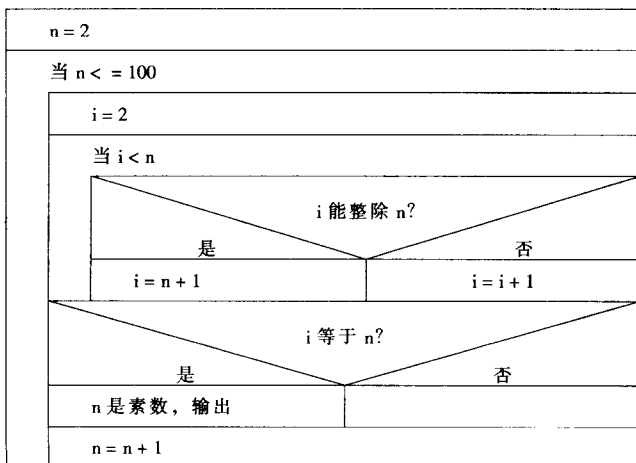
①先后输入若干个整数，要求输出其中的最大值。当输入的数小于 0 时结束输入。

答：此题可参照教材【例 2-3】，相应的 N-S 流程图如下：



②顺序输出 2~100 之间的所有素数。

答：在数学中求素数的方法很多，由于还未涉及到本书的后续内容，故本题用较简单且较好理解的方法求解（未用到数组，也不用数学中著名的“筛法”，请读者仔细体会）。其 N-S 流程图如下：



第 3 章 数据类型、运算符、表达式 及数据的输入和输出

3.1 C 语言提供的数据类型有哪些？C 语言中数据类型的作用是什么？

答：在 C 语言中，数据类型可分为：基本数据类型、构造数据类型、指针类型、空类型四大类，如图 3-1 所示。C 语言用数据类型来描述程序中所用数据的构造特点、数据表示范围、数据在内存中的存储分配等。

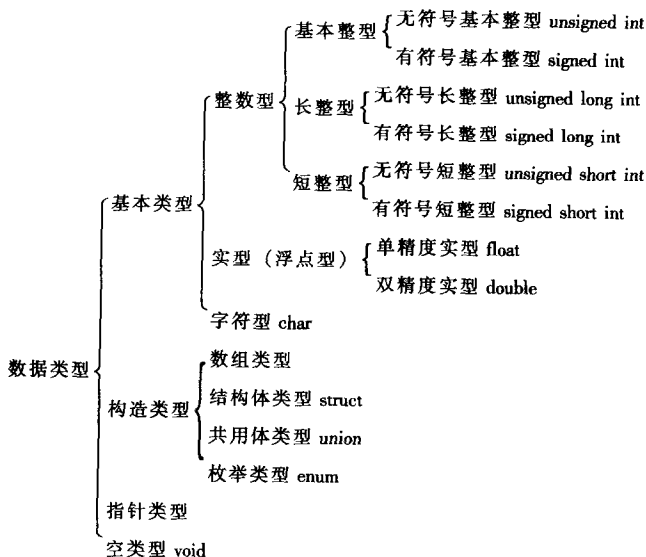


图 3-1 数据类型

3.2 什么叫常量？什么叫变量？

答：在程序执行过程中，其值不发生改变的量称为常量。常量可以分为直接常量和符号常量两种。在程序执行过程中，其值可以改变的量称为变量。

3.3 为什么变量必须先定义后使用？

答：规定变量必须先定义后使用的目的是：

✓ 保证程序中变量使用的正确性。

√ 变量定义后，系统会根据变量的类型为变量在内存中开辟相应的存储单元。

√ 变量类型确定后，也就确定了变量的取值范围和可以对其进行的运算。

3.4 在C语言中合法的整型常量和实型常量应如何表示？

答：实型常量有两种书写格式：小数形式和指数形式。小数形式由符号、整数部分、小数点及小数部分组成。C语言中，可省略整数部分或小数部分，但不能两者都没有，小数点是必须有的。指数形式由十进制小数形式加上指数部分组成，指数必须是不超过数据表示范围的正负整数，可以没有小数点或E(e)及其后的幂次部分，但不能两者都没有。

在C语言中，整型常量有三种形式：八进制常量、十六进制常量和十进制常量。八进制整型常量必须以0开头，即以0作为八进制数的前缀。数码取值为0~7。十六进制整型常量的前缀为0X或0x。其数码取值为0~9，A~F或a~f。十进制整型常量没有前缀，其数码为0~9。

3.5 字符常量和字符串常量有什么区别？

答：字符串常量和字符常量是不同的量。它们之间主要有以下区别：

① 字符常量由单引号括起来，字符串常量由双引号括起来。

② 字符常量只能是单个字符，字符串常量则可以含一个或多个字符。

③ 可以把一个字符常量赋予一个字符变量，但不能把一个字符串常量赋予一个字符变量。C语言中没有相应的字符串变量，可以用一个字符数组来存放一个字符串常量。

④ 字符常量占一个字节的内存空间。字符串常量占的内存字节数等于字符串中字符数加1。增加的一个字节中存放字符“\0”（ASCII码为0），这是字符串结束的标志。

3.6 什么叫运算符？C语言提供了哪些运算符？其功能、优先级、结合性、需要的操作数的个数都是什么？

答：运算符是C语言中用于描述对数据进行何种运算的特殊符号。C语言提供了34种运算符，它们的功能、优先级、结合性、所需操作数的个数见教材的附录。

3.7 什么叫表达式？什么是表达式的值？C 语言有哪些表达式？

答：表达式就是用运算符将运算对象连接而成的符合 C 语言规则的式子，表示对哪些数据进行何种处理。

每个表达式都可以按照运算符的运算规则进行运算，并最终获得一个确定的值，称为表达式的值。

C 语言中常用的表达式有：算术表达式、赋值表达式、关系表达式、逻辑表达式、位运算表达式、逗号表达式等。

3.8 C 语言如何表示“真”与“假”？系统如何判断一个量的“真”与“假”？

答：C 语言中没有提供逻辑型数据，用于存放关系运算和逻辑运算结果的是整型量。当关系表达式成立时，用 1 表示“真”，关系表达式不成立时，用 0 表示“假”。在逻辑表达式求解时，如果一个量非 0，则判断其为“真”，如果一个量是 0，则判断其为“假”。

3.9 下列表达式的值是多少？

① $201/4$ ② $201\%4$ ③ $201/4.0$

答：①执行整数除法得 50；②201 除以 4 的余数为 1；③执行实数除法得 50.25。

3.10 若 a 和 n 均是 int 型变量，设原来 a 的值为 10，n 的值为 5，则执行下列表达式运算 a 和 n 的值各为多少？

① $a* = 10$ ② $a* = 2 + 3$ ③ $a+ = a* = 10$ ④ $a\% = (n\% = 2)$

⑤ $a+ = n+ +$ ⑥ $a+ = + + n$ ⑦ $a = (n = 6) + 9$

答：① $a* = 10$ 即 $a = a * 10$ ，赋值运算符“自右至左”运算，因此 a 的值为 100。

②算术运算符的优先级高于赋值运算符， $a* = 2 + 3$ 即 $a = a * (3 + 2)$ ，则 a 的值为 50。

③复合赋值运算符的结合方向是“自右至左”，先计算 $a* = 10$ ，得 a 的值是 100，再计算 $a+ = 100$ 即 $a = a + 100$ ，得 a 的值为 200。

④先计算 $n\% = 2$ ，得 n 的值即表达式 $n\% = 2$ 的值是 1，再计算 $a\% = 1$ 即 $a = a\% 1$ ，得 a 的值为 0。

⑤执行表达式 $a+ = n+ +$ 后，a 的值为 15，n 的值为 6。

⑥执行表达式 $a+ = + + n$ 后，a 的值为 16，n 的值为 6。

⑦执行表达式 $a = (n = 6) + 9$ 后，a 的值为 15，n 的值为 6。

3.11 试用 C 语言的关系表达式或逻辑表达式描述下列条件:

- ① x 的绝对值大于 5 时表达式的值为真
- ② x 大于 20 且 x 小于 30, 或 x 小于 -100 时, 表达式的值为真
- ③ x 大于等于 y , 并且 y 小于等于 z 时, 表达式的值为真
- ④ 平面坐标系中的点 (x, y) 位于第 III 象限时表达式的值为真
- ⑤ 角 x 在第 I 或第 III 象限时, 表达式的值为真
- ⑥ a 不能被 b 整除时, 表达式的值为真
- ⑦ 字符变量 c 的值不是数字也不是字母时, 表达式的值为真

答: ① $\text{fabs}(x) > 5$

② $20 < x \&\& x < 30 \parallel x < -100$

③ $(x > = y) \&\& (y < = z)$

④ $x < 0 \&\& y < 0$

⑤ $(x > 0 \&\& x < 90) \parallel (x > 180 \&\& x < 270)$

⑥ $a \% b \neq 0$

⑦ $!(c > = 48 \&\& c < = 57 \parallel c > = 65 \&\& c < = 90 \parallel c > = 97 \&\& c < = 122)$

3.12 写出下列表达式的值:

① $2 < 3 \&\& 6! = 9$

② $!(7 > 6)$

③ $!(3 = = 5) \parallel (6 < = 2)$

答: ① 1 (真); ② 0 (假); ③ 1 (真)。

3.13 设 x, y, z, t 均为 `int` 型变量, 则执行以下语句后, x, y, z 和 t 的值各为多少?

```
x = y = z = 1;
```

```
t = ++x || ++y && ++z;
```

答: 在 C 语言中, 由 `&&` 或 `||` 组成的逻辑表达式, 在某些特定的情况下会产生“短路”现象, 如 `x || y || z`, 只要 x 的值为真 (非 0), 就不必判别 y 和 z 的值就可得整个表达式的值为 1。本题就属于这种情况, 计算 `++x` 后, 得到 x 的值为 2, 就可得到整个表达式的值为真, 用 1 表示, 不需再继续计算 `++y` 和 `++z`。因此, x 的值为 2, y 和 z 的值仍为 1, t 的值为整个表达式的值即 1。

3.14 设 a 和 b 均为 `double` 型常量, 且 $a = 5.5, b = 2.5$, 则表达式 `(int) a +`

b/b 的值是多少?

答: (int) a 执行后得到的值为 5; b/b 执行后得到的值为 1.000000;
两者相加后得到的值为 6.000000。

3.15 指出下面程序的输出结果。

程序 1:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i = -200, j = 25;
    printf("%d, %d", i, j);
    printf("i = %d, j = %d \n", i, j);
    printf("i = %d \n j = %d \n", i, j);
}
```

程序执行结果为:

```
- 200, 25 i = - 200, j = 25
i = - 200
j = 25
```

程序 2:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    double a = 123.123789;
    printf("%8.6f, %8.3f, %14.8f \n", a, a, a);
}
```

程序执行结果为:

```
123.123789, 123.124, 123.12378900
```

程序 3:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int k = 2, i = 2, m;
    m = (k + = i * = k);
}
```