

时尚百例丛书

C语言

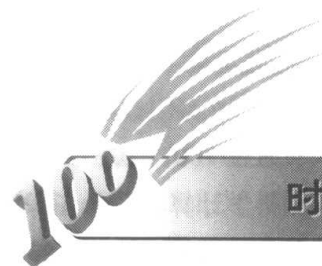
时尚编程百例

网冠科技 编著



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS





时尚百例丛书

C语言 时尚编程百例

网冠科技 编著

光盘包含书中素材、效果文件



机械工业出版社

A1520/04

本书通过 100 个实例详细讲解了 C 语言库函数调用、BIOS 编程、数据结构、科学计算、图形图像编程等实用知识。

全书共分七篇。第一篇是基础篇，讲解标准 C 语言的基本数据类型、语法规则的使用和相关注意事项等知识；第二篇是文件操作篇，针对在编程工作中经常要遇到的文件的读取等操作进行了详细的讲解；第三篇是系统调用篇，讲解 Turbo C 以及 BIOS 提供的功能函数的使用方法；第四篇是输入输出篇，讲解人机交互方法的知识；第五篇是数据结构篇，对数据结构中的基本结构和一些常用算法进行了实例详解；第六篇是科学计算篇，讲解包括矩阵运算、方程求解等在科学计算中常见的问题；第七篇是图形篇，讲解如何应用 Turbo C 提供的图形库函数进行图形模式编程。

本书可作为 C 语言标准教材，也可以作为 C 语言命令参考手册使用和查阅。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言时尚编程百例 / 网冠科技编著.

-北京: 机械工业出版社, 2004.1

(时尚百例丛书)

ISBN 7-111-12987-3

I. C... II. 网... III. C 语言 - 程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 076871 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 田 梅

责任印制: 施 红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092 mm $\frac{1}{16}$ · 20.25 印张 · 502 千字

0 001—5 000 册

定价: 36.00 元(含 1CD)

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

时尚百例丛书

追求时尚 追求完美

出版说明

随着计算机迅速应用于人们工作和生活的各个方面，越来越多的职业需要具有计算机应用技能的人。

如何结合自己的实际工作，选择要学习的软件技术？下面提供了各具体行业的工作人员需学习和掌握的应用软件及相关技术，供读者参考：

- 平面设计及相关行业——Photoshop、CorelDRAW、Illustrator、Pagemaker、FreeHand、PhotoImpact 等软件；
- 三维及相关行业——3DS MAX、Maya、SoftImage XSI、Poser、Lightwave 等软件；
- 多媒体设计及相关行业——Authorware、Director、Premiere、Combustion、After Effects、Cult 3D、Web3D 等软件；
- 网络应用及相关行业——Flash、Dreamweaver、Fireworks、FrontPage、ASP、ASP.NET、HTML、PHP、JavaScript、VBScript 等软件及组网建网技术；
- 建筑及装潢设计行业——AutoCAD、3DS MAX、3DS VIZ、Lightscape 等软件；
- 现代工业产品及相关行业——Alias、Pro/E、Solidworks、UG、I-Deas、Rhino、Protel 等软件；
- 软件开发及相关行业——VB.NET、VC.NET、VB、VC、VFP、Delphi、PowerBuilder、C\C++、C++ Builder、JBuilder 等编程软件；
- 办公及应用行业——Windows 9x\xp、Office、WPS Office 等软件及硬件故障排除和网络等技术。

所有与计算机相关的职业，都要求其工作人员有很强的计算机操作技能，熟练地掌握各种相关软件的应用。要做到这一点，必须在掌握软件的基本操作方法的前提下，通过实例演练的方法训练自己，只有通过反复练习，才能做到举一反三，在工作实践中灵活高效地应用。

为了让读者迅速地熟练掌握各种软件的应用方法和技巧，我们机械工业出版社特别为广大读者推出了这套“时尚百例丛书”，对每一个常用软件都精心制作了100个实例，为广大读者提供一条快速掌握计算机应用技能的捷径。

本丛书采用新颖的版式，内容通俗易懂，将软件知识和实例紧密结合。通过对各种实例的详细讲解和操作实践，即使是事先没有学习过这种软件的读者，也能从实例的制作过程中体会到这种软件的各项功能的使用方法，并能自己制作出各种实例的效果。这样既节省了读者的大量时间，又能使读者在反复实践的同时，提高学习兴趣，并将学到的知识和技能迅速应用到实际工作中去。

机械工业出版社

《C语言时尚编程百例》是“时尚百例丛书”中的一本。

在当今的计算机软件行业中，各类优秀的编程工具数不胜数。刚刚接触编程的初学者面对这些软件开发工具往往容易眼花缭乱而不知所措。但是不管开发技术如何发展，作为一种基本的工具语言，标准C语言仍然是所有程序员必须掌握的基本功。掌握了C语言，可以对结构化编程方法有一个全面的了解，同时也能对操作系统的运作方式、内存管理分配方式以及硬件编程控制方法有一个初步的认识。而且，现在的很多开发工具还是遵循着ANSI标准C语言的基本语法，比如微软的Visual C++和Visual C++.NET开发环境、Borland公司的C++ Builder系列工具。甚至在Java语言中我们也可以看到很多和C语言语法相似之处。

标准C语言是当前应用的核心开发工具，在UNIX/Linux系统中，C语言是最常用的开发语言，针对C语言开发者和编程爱好者制作了大量的开发包以供使用；很多的大型软件（如Windows操作系统）最初也是使用C语言开发的。现在的很多硬件产品、嵌入式系统（如IC卡、手机等）的驱动和应用程序都用C语言编写。而且大多数编程高手和黑客也选用C语言作为他们常用的开发和调试工具。可以说，C语言在计算机应用中几乎无处不在。

所以，如果掌握了标准C语言，在以后的学习中就能够触类旁通，很快就可以上手进行软件开发，成为一个真正的程序员。本书旨在通过100个实现各类功能的实例的讲解，引领读者迅速掌握标准C语言。

《C语言时尚编程百例》是一本偏重于实际应用的书籍，在编写的过程中力求每一个例子都能让读者掌握一个或多个在实际应用中用到的C语言编程的知识点。因为这100个实例的涵盖面很广，其中很多实例涉及到的部分知识超出了本书要讨论的重点（比如在科学计算篇中很多公式算法的证明、数据结构篇中一些算法的推导等），所以本书具有很强的实用性。每个实例均分为三部分：“实例说明”给出了该实例程序的功能、运行效果以及涉及到的知识点；“编程思路”详细描述了程序设计的基本思想，并讲解了程序中用到的函数的用法；“创作步骤”提供了程序的源代码、函数说明和具体的注释。

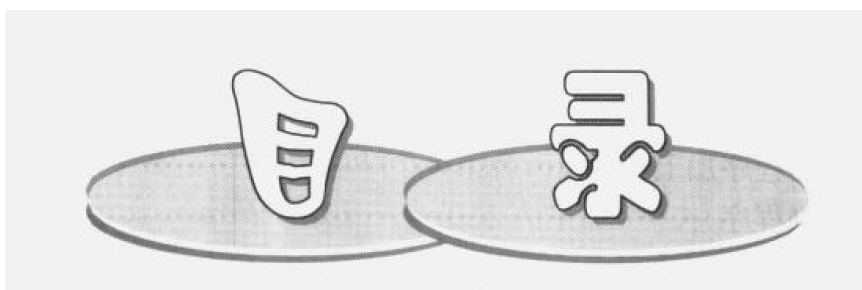
本书的学习重点在于掌握标准C语言的基本编程思想和常用方法（包括指针、结构体以及堆栈等数据结构的使用和递归等方法），读者在学习的过程中，应该更多地把注意力放在语言理解的层面上，并将所学知识应用到与硬件环境和操作系统相关的应用中去。

书中所有实例都在Windows 98系统下Turbo C 3.0中编译通过。必须说明的是，书中有一些实例涉及到对硬盘、BIOS、文件分配表的操作，这些操作有可能会造成本机系统文件甚至硬件的损坏，请读者在学习过程中千万谨慎，相关试验应该在专业人员的指导下进行。



网冠科技

本书光盘含配套素材，技术支持请点击网冠科技站点 <http://netking.163.com>。E-mail: wwwl@public.bta.net.cn。



出版说明 前言

第一篇 基础

实例 1	字符串输出	2
实例 2	格式化输出	3
实例 3	格式化输入输出	5
实例 4	各数值类型在内存中所占字节数	7
实例 5	如何使用递增操作符	9
实例 6	使用算术运算符的计算器	10
实例 7	使用逻辑运算符进行逻辑判断	12
实例 8	宏与常量	14
实例 9	使用位运算符解析 IP 地址	16
实例 10	各种字符串输入和输出函数比较	18
实例 11	用 if...else 语句编写的猜数程序	20
实例 12	用 for 语句进行十六/十进制转换	23
实例 13	用 while 语句编写的猜数改进版	26
实例 14	用 switch 语句模拟 ATM 取款机界面	29
实例 15	使用一维数组统计班级成绩	33
实例 16	用二维数组进行矩阵转换	37
实例 17	调用 C 语言标准函数库进行数学计算	40
实例 18	用自定义函数进行数学计算	43
实例 19	用本地库函数获取系统日期时间	46
实例 20	使用 ARGV, ARGV 命令行参数	49
实例 21	C 语言标识符命名法则	51
实例 22	检查和分离 C 语言源程序错误的方法	55
实例 23	温度转换	58

第二篇 文件操作

实例 24	文件加密 (1)	61
实例 25	文件加密 (2)	64

实例 26	批处理程序的加密	66
实例 27	给自己的程序加上行号	68
实例 28	文件分割程序	70
实例 29	删除目录树	72
实例 30	显示系统文件表	75
实例 31	显示一个目录的存储内容	80
实例 32	递归读取磁盘文件	83
实例 33	C 语言直接读取 FoxPro 的 .DBF 文件	85
实例 34	用索引文件读取数据项	89
实例 35	加密数据库	94

第三篇 系统调用

实例 36	用 C 语言内嵌汇编语言实现一个字符的显示	96
实例 37	C 语言中汇编语言子程序的调用	99
实例 38	用栈实现两个数相加	101
实例 39	用汇编子程序进行冒泡排序	103
实例 40	复制前的空间测试程序	106
实例 41	自定义文本模式	109
实例 42	设计立体投影窗口	113
实例 43	编写汉字彩色弹出式菜单	115
实例 44	口令程序设计	120
实例 45	程序自我保护技术——“程序自杀”	122
实例 46	获取国家信息	124
实例 47	C 语言可变参数函数设计	126
实例 48	对环境变量的读取和修改	129
实例 49	给硬盘加软锁	131
实例 50	挽救磁盘数据	133
实例 51	硬盘分区表的保存与恢复	136
实例 52	IDE 硬盘参数的测定	139
实例 53	CMOS 信息的读取	144
实例 54	将 CMOS 信息保存到文件	147
实例 55	获取 BIOS 设备列表	150

第四篇 输入输出

实例 56	用 C 语言开发音乐程序	155
实例 57	TC 中鼠标的实现	161
实例 58	用鼠标作图	165

实例 59	西文 DOS 下输出中文字符串	169
实例 60	将浮点数转化为字符串	173
实例 61	删除字符串中的子字符串	175

第五篇 数据结构

实例 62	顺序表操作	180
实例 63	链表操作	183
实例 64	双链表	189
实例 65	二叉树	192
实例 66	将数字金额转换为大写金额程序	196
实例 67	哈夫曼树和哈夫曼编码	199
实例 68	汉诺塔	203
实例 69	图的深度优先遍历	205
实例 70	图的广度优先遍历	209
实例 71	最短交通路径	213
实例 72	八皇后	216
实例 73	骑士巡游	218

第六篇 科学计算

实例 74	多项式乘法	222
实例 75	实现高随机度随机序列	225
实例 76	用栈计算四则运算表达式	227
实例 77	递归实现整数四则运算计算器	234
实例 78	复数作图	237
实例 79	插补法画抛物线	239
实例 80	正态分布曲线生成	242
实例 81	二分法求解非线性方程的实根	244
实例 82	实矩阵乘法	248
实例 83	高斯消去法解线性方程	251
实例 84	高斯-约当法求逆矩阵	255
实例 85	复矩阵乘法	260
实例 86	辛普森法求定积分值	263

第七篇 图形

实例 87	用 C 语言实现艺术清屏	267
实例 88	图形学画圆算法	271



实例 89	填充图形	274
实例 90	图形的旋转和变换	277
实例 91	VGA 256 色编程	281
实例 92	生成美丽的随机图案	284
实例 93	Mandelbrot 分型图	288
实例 94	动画程序设计	291
实例 95	屏幕检测小程序	295
实例 96	运动的小车	298
实例 97	动态显示 16 色位图	301
实例 98	利用图形页实现动画	305
实例 99	屏幕上的时钟	309
实例 100	音乐动画	313

第一篇

基 础

本篇总览

本篇主要是用 Turbo C 语言来制作一些基本的程序，包括基本的输入输出、数值类型转换、数组及字符串、函数、结构与指针、文件、结构化程序设计及其综合使用等。

本篇用到的都是 C 语言中最基本也是最重要的组成部分，是用 C 语言进行程序设计的一个非常关键的环节。

本篇中的实例都比较基础、实用，通过这些实例，增加对 C 语言各方面功能及其使用规则的了解，为以后应用 C 语言或 C++ 语言打下坚实的基础。

实例 1 字符串输出

实例说明

本实例是实现字符串输出的小程序,运行效果如图 1-1 所示。

本实例运行后在屏幕上显示两行字符。

本实例的知识点:应用 clrscr()函数清屏,用 puts()和 printf()函数输出。

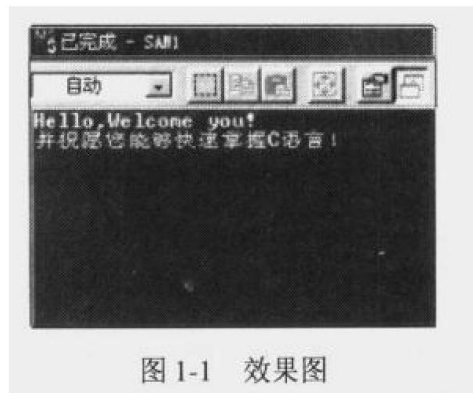


图 1-1 效果图

编程思路

本程序能实现清屏,并将两行字符串显示在屏幕上的功能。

运行该程序后,首先调用 clrscr()函数清除全屏幕,clrscr()函数是 Turbo C 提供的一个特殊函数,用于把当前屏幕上的所有显示内容清除,并默认把当前光标置于屏幕左上角。然后由 puts()函数输出一行字符串并换行,再由 printf()函数输出一行字符串并换行。最后调用 getch()函数,接受从键盘输入的一个字符作为返回值,在这个程序中它的作用是防止程序结束关闭窗口太快,而用户看不到结果,这种用法是调试程序时常见的手法。这三个函数都是常用的输出函数,以后我们将见到它们更多的应用。最后退出 main()函数,程序结束。这几个语句看起来很简单,但是在结构上已经组成了一个完整的 C 程序。

创作步骤

程序各个部分功能的说明和主要源代码如下:

1. 系统库函数调用

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

2. 主程序

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

```
void main()
```

```
{
```

```
clrscr();          /* 清除屏幕 */
```

```
puts("Hello,Welcome you!");    /* 显示字符串并换行 */
```

```
printf("并祝愿您能够快速掌握 C 语言! \n");    /* 显示字符串并换行 */
```

```
getch();          /*等待用户输入一个字符*/
```

```
}
```

实例 2 格式化输出

实例说明

本实例是格式化输出的小程序，运行效果如图 2-1 所示。

本实例运行后可以看到各类型的变量以不同的格式输出在屏幕上。

本实例的知识点：`printf()`函数输出各种变量的用法。



```
int_a = 1024
int_a = 02000
int_a = 0x400
char_e = Z
float_pi = 3.141590
double_g = 3.1415926535898
string = This is Turbo C
int_a = 1024
uint_d = 42000
float_pi = 3.141590
float_pi = 3.141590
float_pi = 3.14159
```

图 2-1 效果图

编程思路

本程序使用 `printf()`函数实现了各种变量的格式化输出。`printf()`函数由两个以上的参数构成，前面一个是字符串，由双引号界定，双引号中间的部分是要输出在屏幕上的字符串，其中可以通过“`%x`”(`x`可以具体为 `c`, `d`, `f` 等参数)来指代变量，变量跟在双引号后面，参数各自代表不同的含义，如下所示：

- `%c`: 输出一个单字节字符；
- `%d`: 输出一个整型变量，如果前面加数字，比如 7，则表示右对齐 7 格；
- `%e`: 输出一个科学计数法形式的实型数；
- `%f`: 输出一个单精度实型数；
- `%g`: 输出一个双精度实型数；
- `%s`: 输出一个字符串。

注意：使用“`%g`”进行 `float` 或 `double` 变量输出时，计算机会根据实际情况，或以小数形式输出或以指数形式输出。若能够确定以什么形式输出，可选择使用“`%f`”或“`%e`”。“`%d`”和“`%u`”也要注意区别使用。

创作步骤

程序各个部分的功能说明和主要源代码如下：

1. 系统库函数调用

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

2. 主程序

```
main()
```

```
{
    int int_a;        /* 定义整型 */
    unsigned int uint_d; /* 定义无符号整型 */
    char char_e;     /* 定义字符型 */
    float float_pi;  /* 定义实型 */
    double double_pi; /* 定义双精度型 */
    char string[ ]="This is Turbo C";

    int_a = 1024;
    char_e = 'Z';
    float_pi = 3.14159;
    double_pi = 3.1415926535898;

    clrscr();
    printf("int_a = %d\n",int_a); /* 十进制输出 */
    printf("int_a = %#o\n",int_a); /* 带标识符八进制输出 */
    printf("int_a = %#x\n",int_a); /* 带标识符十六进制输出 */
    printf("char_e = %c\n",char_e); /* 字符输出 */
    printf("float_pi = %f\n",float_pi); /* 实型输出 */
    printf("double_g = %15.14g\n",double_pi); /* 15位双精度输出 */
    printf("string = %s\n",string);
    printf("int_a = %7d\n",int_a); /* 7位格式化输出,右对齐,左补空格 */
    uint_d = 42000;
    printf("uint_d = %u\n",uint_d); /* 此处若用%d,将输出错误的值 */
    printf("float_pi = %f\n",float_pi);
    printf("float_pi = %12f\n",float_pi); /* 12位格式化输出 */
    printf("float_pi = %12.5f\n",float_pi); /* 5位小数,右对齐,左补空格 */
}
```

实例3 格式化输入输出

实例说明

本实例是具体应用 `scanf()` 函数进行格式化输入和 `printf()` 函数进行格式化输出的小程序，运行效果如图 3-1 所示。

本实例把用户输入的三种数值再次显示出来。

本实例知识点：`scanf()` 函数输入各种变量和 `printf()` 函数输出各种变量的用法。

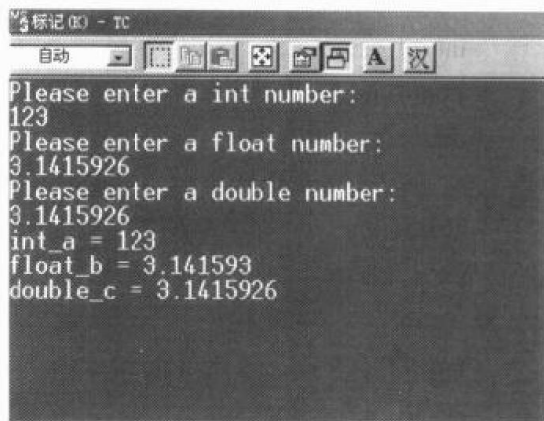


图 3-1 效果图

编程思路

本程序使用 `scanf()` 函数实现了整数、实数等变量的格式化输入。

在对 `double` 型变量输入时，`scanf()` 函数使用 “%lg”，输出时 `printf()` 函数使用 “%g”。具体使用方法见表 3-1。

表 3-1 `scanf()` 函数和 `printf()` 函数的具体用法

函 数	转换说明符	含义和用法
scanf()	%g, %f 或 %e	读入数据保存在后面参数指定的 float 变量中
	%lg, %lf 或 %le	读入数据保存在后面参数指定的 double 变量中
	%Lg, %Lf 或 %Le	读入数据保存在后面参数指定的 long double 变量中
printf()	%f	以小数形式输出 float 或 double 类型数据
	%e	以指数形式输出 float 或 double 类型数据
	%g	以通用形式输出 float 或 double 类型数据

注意：`scanf()` 函数输入的变量前需带上 “&” 地址引用符，而输出时 `printf()` 函数却不需要。

创作步骤

程序各个部分的功能说明和主要源代码如下：

1. 系统库函数调用

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

2. 主程序

```
void main()
{
    int int_a;
    float float_b;
    double double_c;

    clrscr();          /*清屏准备输出*/
    puts("Please enter a int number:");
    scanf("%d",&int_a);    /*接受用户输入的整型数到 int_a 变量中*/
    puts("Please enter a float number:");
    scanf("%f",&float_b);    /*接受用户输入的单精度数到 float_b 变量中*/
    puts("Please enter a double number:");
    scanf("%lg",&double_c);    /*接受用户输入的双精度数到 double_c 变量中*/
    /*按原样输出*/
    printf("int_a = %d\n",int_a);
    printf("float_b = %f\n",float_b);
    printf("double_c = %g\n",double_c);
}
```

实例 4 各数值类型在内存中所占字节数

实例说明

本实例是具体应用 `printf()` 函数显示各种数值类型在内存中所占字节数的小程序，运行效果如图 4-1 所示。

运行本实例后，可以在屏幕上看到在用户所用计算机系统中各种数值类型所占的字节数。

本实例的知识点：`sizeof()` 函数。

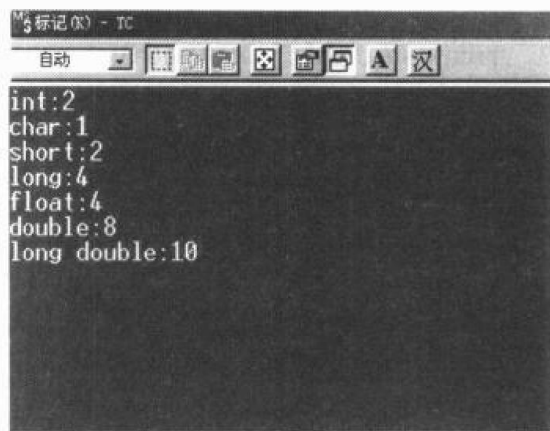


图 4-1 效果图

编程思路

各数值类型对于不同的计算机或不同的操作系统，在内存中所占字节数是不同的，如 `int` 型在 MS - DOS 中占 2 个字节，在 Windows 98 (32 位平台) 中占 4 个字节，在设计易移植程序时需特别注意。

本程序使用 `printf()` 函数显示整数、实数等数值类型在内存中所占的字节数。为实现这个目的，使用 `sizeof()` 函数返回某个类型或者变量在实际存储中所占的字节数。

注意：不同的机器上得到的可能是不同的值。最后用 `printf()` 函数将得到的结果逐行显示出来。

创作步骤

程序各个部分的功能说明和主要源代码如下：

1. 系统库函数调用

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

2. 主程序

```
void main()
```

```
{
```

```
    /* sizeof()是保留字，它的作用是求某类型或某变量类型的字节数      */
```

```
    /* 括号中可以是类型保留字或变量*/
```

```
    clrscr();
```

```
    /*int 型在不同的机器、不同的编译器中的字节数不一样*/
```

```
    /*一般来说，在 TC2.0 编译器中字节数为 2，在 VC 编译器中字节数为 4*/
```



```
printf("int:%d\n",sizeof(int));
    /* char 型的字节数为 1 */
printf("char:%d\n",sizeof(char));
    /* short 型的字节数为 2 */
printf("short:%d\n",sizeof(short));
    /* long 型的字节数为 4 */
printf("long:%d\n",sizeof(long));
/* float 型的字节数为 4 */
    printf("float:%d\n",sizeof(float));
/* double 型的字节数为 8 */
    printf("double:%d\n",sizeof(double));
/* long double 型的字节数为 8, 10 或 12 */
    printf("long double:%d\n",sizeof(long double));
}
```