

21  
世纪

高等学校计算机类规划教材



# C语言程序设计

## 习题解答与实验指导

主编◎秦玉平 马靖善



大连理工大学出版社  
大连理工大学电子音像出版社

# C 语言程序设计

## 习题解答与实验指导

主编 秦玉平 马靖善

大连理工大学出版社  
大连理工大学电子音像出版社

## 内 容 提 要

本书是针对清华大学出版社出版的《C 语言程序设计》(马靖善、秦玉平主编)一书编写的,但也适合于采用其它 C 语言程序设计教材的教学。

本书对教材中的所有习题都做了分析和解答,题目分为单选题、程序分析题、程序填空题、程序改错题和程序设计题五种类型。针对教学重点和难点,根据教材内容给出了十六组实验题目,既便于学生理解和消化教材的内容,又便于教师组织实验教学。另外,本书给出了全国计算机等级考试、辽宁省计算机等级考试笔试与上机的样题和答案,便于学生的复习。

本书的特点是习题类型多,覆盖面广,且都是按从易到难的顺序编写,既有利于调动学生学习的积极性和主动性,又有利于培养学生分析问题和解决问题的能力。

本书可作为大学本科、大学专科、夜大、函大和自学考试的教学指导书。也可作为全国计算机等级考试和程序员考试的参考书。

## C 语言程序设计习题解答与实验指导

主编:秦玉平 马靖善

责任编辑:刘 剑 责任校对:达 理

封面设计:季 强

---

出版:大连理工大学出版社 大连理工大学电子音像出版社

地址:大连市软件园路 80 号

邮编:116023

电话:0411-84708842(发行), 84707464(技术支持)

传真:0411-84701466

邮购:0411-84703636

网址:<http://www.dutp.cn>

E-mail: [dzcb@dutp.cn](mailto:dzcb@dutp.cn)

印刷:大连理工印刷有限公司

---

幅面尺寸:185mm×230mm

印张:10.5

印数:1 001~3 000 册

字数:203 千字

出版时间:2005 年 7 月第 1 版

印刷时间:2006 年 1 月第 2 次印刷

---

ISBN 7-900670-53-X

定价:16.50 元

## 前 言

《C 语言程序设计习题解答与实验指导》是针对清华大学出版社出版的《C 语言程序设计》(马靖善、秦玉平主编)教材而编写的。但本书的内容也适合于采用其它 C 语言程序设计教材的教学。

C 语言程序设计是一门实践性极强的课程, 课堂教学使学生掌握程序设计的基本理论、方法和技巧, 而要深刻理解, 融会贯通课堂教学内容, 必须经过大量的习题训练, 通过习题训练使学生充分发挥自己的聪明才智, 学到在课堂上无法学到的实习编程、调试的技巧与方法。

《C 语言程序设计习题解答与实验指导》是按教材的章节顺序编写。题目分为单选题、程序分析题、程序填空题、程序改错题和程序设计题五种类型。针对教学重点和难点, 根据教材内容给出了十六组实验题目。它引导学生认真细致地复习教材内容, 深入理解和熟练掌握有关基本概念和方法。最后附有全国计算机等级考试、辽宁省计算机等级考试笔试与上机的样题和答案。

本书第 1 至 3 章由秦玉平编写; 第 4 至 6 章由马靖善编写。

本书由马靖善、秦玉平主编。

本书可作为大学本科、大学专科、夜大、函大和自学考试的教学指导书。也可作为全国计算机等级考试和程序员考试的参考书。

由于水平有限, 错误和不妥之处在所难免, 欢迎读者批评指教。

编 者

2005 年 6 月

# 目 录

前 言		
第 1 章	C 语言概述 .....	1
第 2 章	基本语法规则 .....	2
第 3 章	数 组.....	20
第 4 章	函 数.....	44
第 5 章	结构体、共用体和枚举.....	64
第 6 章	文件系统 .....	81
第 7 章	实 验.....	96
附录 I	全国高等学校计算机考试(辽宁考区)二级(C 语言)样题.....	107
附录 II	全国计算机等级考试二级笔试试题 C 语言程序设计样题.....	121
附录 III	全国计算机等级考试二、三级上机试题 C 语言程序设计样题.....	139
附录 IV	硕士研究生(课程与教学论)入学考试 C 语言程序设计试题.....	151

# 第 1 章 C 语言概述

1. 为什么说 C 语言是中级语言?

C 语言之所以称为“中级语言”，一方面它继承了低级语言的大部分功能，如可以直接处理地址、进行位操作等，另一方面它又具有高级语言的特点。

2. C 程序、C 文件和函数的关系如何?

C 程序由 C 文件组成，C 文件又由函数组成。

3. 写出最小的 C 程序和含有语句的最小 C 程序。

最小的 C 程序：

```
main() { }
```

含有语句的最小 C 程序：

```
main() { ; }
```

4. 如何给 C 源程序加注释?

注释以“/\*”开头，以“\*/”结束。

5. C 语言中，表达式和表达式语句的关系如何?

C 语言中，表达式的末尾加上分号（；）就构成表达式语句。

6. 在 C 语言的编辑状态下，如何实现块的定义、复制、移动和删除?

定义块首：Ctrl+K+B

定义块尾：Ctrl+K+K

块复制：Ctrl+K+C

块移动：Ctrl+K+V

块删除：Ctrl+K+Y

7. 在 C 语言的编辑状态下如何获取帮助?

按 F1 或 Ctrl+F1。

8. 在 C 语言的编辑状态下如何打开功能菜单?

按 Alt+功能菜单的第一个字母。如：Alt+F 打开文件菜单，Alt+R 打开运行菜单。

## 第 2 章 基本语法规则

一、单项选择题(下列每小题给出 4 个备选答案, 将其中一个正确答案填在其后的括号内)

1. 下列哪个是合法的 C 语言标识符 ( )

- ① if          ② l\_ab          ③ #ab          ④ CHAR

答案: ④

分析: 标识符只能由英文字母、数字和下划线组成, 且第一字符不能是数字, 所以②和③是不合法的。另外标识符中区分英文字母的大小写, 且用户不能使用与关键字同名的标识符, if 和 char 是关键字, CHAR 不是关键字, ①是不合法的, ④是合法的。

2. C 语言中, 下列合法的长整型常量是 ( )

- ① 0L          ② 'a'          ③ 0.012345      ④ 2.134e12

答案: ①

分析: 在一个整型常量后加字母 L 或 l, 则认为是长整型常量, 所以①是合法的。②是字符常量, ③和④都是实型常量。

3. 字符串常量"ab\\c\\td\\376"的长度是 ( )

- ① 7          ② 12          ③ 8          ④ 14

答案: ①

分析: 在字符串中, “\\”、“\t”和“\376”是转义字符, 转义字符仍然是一个字符, 所以字符串的长度是 7。

4. 设 m,n,a,b,c,d 的值均为 0, 执行(m=a==b)||(n=c==d)后, m,n 的值是 ( )

- ① 0, 0          ② 0, 1          ③ 1, 0          ④ 1, 1

答案: ③

分析: 由于表达式 a==b 的值为真, m 的值为 1, 表达式 m=a==b 的值为 1, 所以表达式 n=c==d 没有被计算, n 的值仍然为 0。

5. 设有定义: int a=5,b; 执行下列语句后, b 的值不为 2 的是 ( )

- ① b=a/2      ② b=6-(-a)      ③ b=a%2      ④ b=a>3?2:a

答案: ③

分析: C 语言中, 若被除数和除数都为整型, 则其商为整型, 将小数部分舍去, 所以 a/2 的值为 2; b=6-(-a)等价于(a=a-1,b=6-a),b 的值为 2; a%2 的值为

1; a>3?2:4 的值为 2。

6. 下列运算符中, 优先级最高的是 ( )

- ① <=      ② =      ③ %      ④ &&

答案: ③

分析: 算术运算符、关系运算符、逻辑运算符和赋值运算符的优先级从高到低的顺序为:

! → 算术运算符 → 关系运算符 → &&、|| → 赋值运算符

7. 设有定义: int x,a,b; 则执行完语句 x=(a=3,b=a--); 后, x,a,b 的值依次是 ( )

- ① 3,3,2      ② 3,2,2      ③ 3,2,3      ④ 2,3,2

答案: ③

分析: (a=3,b=a--) 是逗号表达式, 根据逗号表达式的计算过程可得 a 的值为 2, b 的值为 3, 逗号表达式的值就是 b 的值, 所以 x 的值是 3。

8. 若有定义: char ch='A'; 则下列表达式的值是 ( )

ch=(ch>='A' && ch<='C')?(ch+32):ch

- ① A      ② a      ③ Z      ④ z

答案: ②

分析: 表达式(ch>='A' && ch<='C')?(ch+32):ch 的值为 a, 则 ch 的值为 a, 由此可得表达式 ch=(ch>='A' && ch<='C')?(ch+32):ch 的值为 a。

9. 设有定义: int a=3,b=4,\*c=&a; 则下面表达式中值为 0 的是 ( )

- ① a-\*c      ② a\*b      ③ b-a      ④ \*b-\*a

答案: ①

分析: ②、④ 没有意义, ① 的值为 0, ③ 的值为 1。

10. 若 int a,b,c; 下列表达式中, 哪一个合法的 C 语言赋值表达式 ( )

- ① a=7+b=c=7      ② a=b++=c=7      ③ a=(b=7,c=12)      ④ a=3,b=a+5,c=b-2

答案: ③

分析: 赋值表达式中, 赋值运算符的左边必须是变量, 所以①和②是错误的, ④是逗号表达式。

11. 设有定义: char a=3,b=6,c; 则执行完语句 c=(a^b)<<2 后, c 的值为 ( )

- ① 034      ② 07      ③ 01      ④ 024

答案: ④

12. 若有定义: float x=1,\*y=&x; 则执行完语句 \*y=x+3/2; 后, x 的值为 ( )

- ① 1      ② 2      ③ 2.0      ④ 2.5

答案: ③



分析:  $3/2$  的值为 1, 由于  $x$  是实型变量,  $x+3/2$  的值为 2.0, 所以  $y$  所指向的变量, 即  $x$  的值为 2.0。

13. 设有定义: `int a=3,b=4;` 执行语句 `printf("%d,%d",(a,b),(b,a));` 的输出是 ( )

- ① 3,4            ② 4,3            ③ 3,3            ④ 4,4

答案: ②

分析:  $(a,b)$  和  $(b,a)$  在这里都是逗号表达式, 其值分别为  $b$  和  $a$ 。

14. 用语句 `scanf("x=%f,y=%f",&x,&y);` 使  $x,y$  的值均为 1.25, 正确的输入是 ( )

- ① 1.25,1.25    ② 1.25□1.25    ③ `x=1.25,y=1.25`    ④ `x=1.25□y=1.25`

答案: ③

分析: 在使用 `scanf()` 函数时, 格式控制字符串中的普通字符必须原样输入, “ $x=$ ”、“ $,$ ”和“ $y=$ ”都是普通字符, 所以③是正确的。

15. 若有定义: `int x=5,y=4;` 则下列语句中错误的是 ( )

- ① `while(x=y) 5;`            ② `do x++ while(x==10);`  
③ `while(0);`            ④ `do 2; while(x==y);`

答案: ②

分析: `while` 语句和 `do~while` 语句中, `while` 后面圆括号中的表达式类型任意, 循环体可以是任意语句, 所以①、③和④都是正确的, ②之所以是错误的, 是因为 `x++` 后面缺分号。

16. 若有定义: `int x,y;` 则循环语句 `for(x=0,y=0;(y!=123)||(x<4);x++);` 的循环次数为 ( )

- ① 无限次            ② 不确定次            ③ 4次            ④ 3次

答案: ①

分析:  $y$  的初值为 0, 并且没有修改, `y!=123` 永远为真, 即 `(y!=123)||(x<4)` 永远为真, 所以循环为死循环, 循环次数为无限次。

17. 若有定义: `int a=1,b=10;` 执行下列程序段后,  $b$  的值为 ( )

`do {b-=a;a++;} while(b--<0);`

- ① 9            ② -2            ③ -1            ④ 8

答案: ④

分析: 首先执行循环体, 可得  $b$  的值为 9, 然后判断条件, 条件判断完后  $b$  的值为 8, 由于条件不成立退出循环, 所以  $b$  的终值为 8。

18. 表达式 `(int)3.6*3` 的值为 ( )

- ① 9            ② 10            ③ 10.8            ④ 18

答案: ①

分析: (int)(表达式)的运算结果是表达式的整数部分, 所以表达式 (int)3.6\*3 的值为 3\*3, 即 9。

19. 下面的叙述中不正确的是 ( )

- ① 宏名无类型, 其参数也无类型
- ② 宏定义不是 C 语句, 不必在行末加分号
- ③ 宏替换只是字符替换
- ④ 宏定义命令必须写在文件开头

答案: ④

分析: 宏定义可以写在程序的任何地方, 其作用域是从定义点开始到文件结束或遇到#undef。

20. 与 for(;0;)等价的为 ( )

- ① while(1)
- ② while(0)
- ③ break
- ④ continue

答案: ②

分析: 若 for 语句中的表达式 1 和表达式 3 同时省略, 就与 while 语句等价。

二、程序填空题(在下列程序的\_\_\_\_\_处填上正确的内容, 使程序完整)

1. 下列程序的功能是把从键盘上输入的整数取绝对值后输出。

```
main()
{ int x;
  scanf("%d",&x);
  if(x<0)
  _____;
  printf("%d\n",x);
}
```

答案: x=-x

分析: 由于程序中没有文件包含: #include "math.h", 所以不能使用求绝对值函数 abs()。其方法是, 若非负, 则原样输出, 否则取其相反数, 所以应填 x=-x。

2. 本程序实现判断 m 是否为素数, 如果是素数输出 1, 否则输出 0。

```
#include "stdio.h"
main()
{ int m, i, y=1;
  scanf("%d",&m);
  for (i=2; i<=m/2; i++)
```

```

    if(_____) {y=0;break;}
    printf("%d \n",y);
}

```

答案:m%i==0

分析: 根据题意, 若 2 到  $m/2$  之间存在整数  $i$  能整除  $m$ , 则说明  $m$  不是素数, 退出循环。  $i$  能整除  $m$  的 C 语言表示为:  $m%i==0$ 。

3. 下列程序的功能是输出 1~100 之间能被 7 整除的所有整数。

```

main()
{ int i;
  for(i=1;i<=100;i++)
  { if(i%7)_____;
    printf("%d",i);
  }
}

```

答案:continue

分析:  $if(i\%7)$  与  $if(i\%7!=0)$  等价, 根据题意, 若  $i$  不能被 7 整除, 应结束本次循环, 接着执行下次循环, 能完成此操作的只有 `continue` 语句。

4. 输入若干字符数据, 分别统计其中 A,B,C 的个数。

```

#include "stdio.h"
main()
{ char c;
  int k1=0,k2=0,k3=0;
  while((c=getchar())!='\n')
  { _____
    {case 'A': k1++;break;
     case 'B': k2++;break;
     case 'C': k3++;break;
    }
  }
  printf("A=%d,B=%d,C=%d\n",k1,k2,k3);
}

```

答案:switch(c)

分析: 根据程序中的“case”可知, 该程序的循环体显然是一个 `switch~case`

语句，并且应根据输入的字符进行判断，所以应填 `switch(c)`。

5. 下面程序的功能是：从键盘输入若干个学生的成绩，统计并输出最高成绩和最低成绩，当输入负数时结束输入。

```
main()
{ float x,max,min;
  scanf("%f",&x);
  max=x;
  min=x;
  while( _____ )
  { if ( x>max) max=x;
    if ( x<min) min=x;
    scanf("%f",&x);
  }
  printf("max=%f min=%f",max,min);
}
```

答案：`x>=0`

分析：while 后面的表达式是循环的条件，该程序中使循环正常进行的条件是 x 的值非负，即 `x>=0`。

三、程序改错题(下列每小题有一个错误，找出并改正)

```
1. main()
{ int a,b;
  float x,y,z;
  scanf("%f%f%f",&x,&y,&z);
  a=b=x+y+z;
  c=a+b;
  printf("%d%d%d",a,b,c);
}
```

错误行：`int a,b;`

改正行：`int a,b,c;`

分析：在 C 语言中，变量必须先定义后使用，该程序中使用了未定义的变量“c”。

2. 求 100 以内的正整数中为 13 的倍数的最大值。

```
main()
{ int i;
  for(i=100;i>=0;i--);
  if(i%13==0)
    break;
  printf("%d",i);
}
```

错误行: for(i=100;i>=0;i--);

改正行: for(i=100;i>=0;i--)

分析: 由于在 for 后面的园括号后加了一个分号(;), 这时空语句成了循环体, 真正的循环体在循环结束后只被执行一次。

3. 求  $1+2+3+\dots+100$

```
main()
{ int i=1,sum=0;
  do
    { sum+=i; i++;}while(i>100);
  printf("%d",sum);
}
```

错误行: { sum+=i; i++;}while(i>100);

改正行: { sum+=i; i++;}while(i<=100);

分析: C 语言中的 for 语句、while 语句和 do~while 语句都是条件为真时, 循环继续进行, 所以应将 while 后面的条件  $i>100$  改为  $i<=100$ 。

4. 计算  $1+1/2+1/3+\dots+1/10$

```
main()
{ double t=1.0;
  int i;
  for(i=2;i<=10;i++)
    t+=1/i;
  printf("t=%f\n",t);
}
```

错误行: t+=1/i;

改正行: t+=1.0/i;(或 t+=1/(double)i;)

分析: C 语言中, 使用除法运算符“/”时, 若被除数和除数都为整型, 则其

商为整型，将小数部分舍去。

5. 把从键盘输入的小写字母变成大写字母并输出。

```
#include "stdio.h"
main()
{ char c,*ch=&c;
  while((c=getchar())!='\n')
    {if(*ch>='a' &*ch<='z')
      putchar(*ch-'a'+ 'A');
      else
        putchar(*ch);
    }
}
```

错误行: `if(*ch>='a' &*ch<='z')`

改正行: `if(*ch>='a' &&*ch<='z')`

分析: “&”是按位与运算符，逻辑与运算符是“&&”。

#### 四、程序分析题

1. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int x=3,y=3,z=1;
  printf("%d %d\n",(++x,y++),z+2);
}
```

答案: 3 3

分析: 输出的第一个数是逗号表达式(++x,y++)的值, 即 y 的值, 其值为 3, 第二个数是算术表达式 z+2 的值, 其值也为 3。

2. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int a=10,b=4,c=3;
  if(a<b) a=b;
  if(a<c) a=c;
  printf("%d,%d,%d\n",a,b,c);
}
```

答案: 10, 4, 3

分析: 由于 `a<b` 和 `a<c` 都为假, 所以变量 a 的值没变, a、b、c 的值都是初

始值。

3. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int i,sum;
  for(i=1,sum=10;i<=3;i++) sum+=i;
  printf("%d\n",sum);
}
```

答案: 16

分析: 该程序的功能是将 1 到 3 之间的整数和累加到变量 sum 中, sum 的初值为 10, 1 到 3 之间的整数和为 6, 所以输出结果为 16。

4. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int x=23;
  do
  { printf("%d",x--);} while(!x);
}
```

答案: 23

分析: x 的初值为 23, 将 x 的值输出后, x 的值减 1 变为 22, 由于表达式 !x 的值为假, 退出循环, 循环体只被执行一次。

5. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int a,b;
  for(a=1,b=1;a<100;a++)
  { if(b>20) break;
    if(b%3==1)
    {b+=3;
     continue;
    }
    b-=5;
  }
  printf("%d\n",b);
}
```

答案: 22

分析：该程序的功能输出大于 20 且与 3 的余数为 1 的最小整数，即 22。

6. 下面程序的输出结果是

```
#define N 2
#define M N+1
#define NUM 2*M+1
main()
{ int i;
  for(i=1;i<=NUM;i++);
  i--;
  printf("%d\n",i);
}
```

答案：6

分析：i 的值就是 NUM 的值，宏替换后，NUM 被替换为  $2*2+1+1$ ，即 6。

7. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ float x=2,y;
  if(x<0) y=0;
  else if(x<10) y=1.0/10;
  else y=1;
  printf("%.1f\n",y);
}
```

答案：0.1

分析：该程序的功能是计算下列分段函数的值：

$$y = \begin{cases} 0 & y < 0 \\ 1/10 & 0 \leq y < 10 \\ 1 & y \geq 10 \end{cases}$$

8. 下面程序的输出结果是

```
main()
{ int x=1,a=0,b=0;
  switch(x)
  {case 0: b++;
   case 1:a++;
   case 2:a++;b++;}
```



```

    }
    printf("a=%d,b=%d\n",a,b);
}

```

答案: a=2,b=1

分析: x 的值为 1, 所以执行 case 1:后面语句 a++;, 由于没有遇到 break 语句, 接着执行 case 2:后面语句 a++;b++;, 所以 a 的值为 2, b 的值为 1。

9.下面程序的输出结果是

```

main()
{ int a=2,b=-1,c=2;
  if(a<b)
    if(b<0) c=0;
    else c++;
  printf("%d\n",c);
}

```

答案: 2

分析: 由于 (a<b) 的值为假, 程序中的 if~else 语句没有被执行, 所以 c 的值没变, 仍然是 2。

10.下面程序的输出结果是

```

#define MAX(x,y) (x)>(y)?(x):(y)
main()
{ int a=5,b=2,c=3,d=3,t;
  t=MAX(a+b,c+d)*10;
  printf("%d\n",t);
}

```

答案: 7

分析: 宏替换后, t=MAX(a+b,c+d)\*10;被替换成

$$t=(a+b)>(c+d)?(a+b):(c+d)*10;$$

(a+b)>(c+d)为真, t 的值为(a+b), 即 7。

## 五、程序设计题

1.输入三个单精度数, 输出其中最小值。

解题思路: 此题既可用 if 语句完成, 也可用条件表达式完成。

方法一: 使用 if 语句。