

面向 21 世纪

高等学校系列教材

《新编C语言程序设计教程》(第二版)

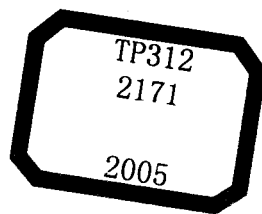
习题解答及学习指导

李军民 编著

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>



面向 21 世纪高等学校系列教材



《新编 C 语言程序设计教程》(第二版)

习题解答及学习指导

李军民 编著

西安电子科技大学出版社

2005

内 容 简 介

本书是配合“C 程序设计”课程的学习参考与实验指导书。

全书内容包括两篇：第一篇主要针对《新编 C 语言程序设计教程》(第二版)给出了相应习题的参考解答与思考题；第二篇是根据 C 语言程序设计的教学进度与要求编排了具有针对性的上机实验指导。同时，在附录中介绍了在 Turbo C 环境下的上机操作过程和 VC 环境下的上机操作方法。

本书具有较高的针对性与实用性，涵盖知识丰富、条理清晰，是学习 C 语言程序设计的一本很好的参考书、练习书。无论采用任何 C 语言教材都可以选用本书作为学习参考书与实验指导书。本书适用于高等学校本、专科学生或计算机培训班使用，也可供其他自学者参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

《新编 C 语言程序设计教程》(第二版)习题解答及学习指导/李军民编著.—2 版.—西安：西安电子科技大学出版社，2005.8

(面向 21 世纪高等学校系列教材)

ISBN 7-5606-1550-3

I. 新... II. 李... 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 (2005) 第 074989 号

策 划 马乐惠

责任编辑 王 瑛 马乐惠

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西光大印务有限责任公司

版 次 2002 年 8 月第 1 版 2005 年 7 月第 2 版 2005 年 8 月第 4 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 13

字 数 304 千字

印 数 14 001~18 000 册

定 价 15.00 元

ISBN 7-5606-1550-3/TP·0832

XDUP 1841002-4

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜，谨防盗版。

第一版前言

本书是为配合“C 程序设计”课程的学习而编写的，其内容紧扣 C 程序设计的教学内容与教学进度。此书针对 C 语言的学习过程，采用了由浅入深、由易到难逐渐展开的方式。首先，结合学生在学习 C 程序设计中编程习题不易掌握的特点，在给出相应参考解答的同时，提出了针对性的思考题；其次，根据上机实验的要求与特点，紧扣教材内容，分章节共编排了 15 次相应的上机实验。

本书所安排的实验，都有具体的实验目的与实验内容，并且根据学生每次上机操作的时间要求（一般为 2 小时），精心选排了各次的实验任务。其基本目标是使学生进一步理解所学的内容；提高学生用 C 语言设计、编写程序的能力；使学生充分体会 C 程序设计由问题提出→算法选定→程序编制到上机实习的编辑→编译→连接→运行的全过程。

本书的范围与难易程度是以 C 语言的教学大纲及计算机水平考试（初级程序员级）和计算机等级考试（接近三级）的要求为参考标准编排的。此书可作为高等学校非计算机专业学生学习“计算机程序设计方法”或计算机专业学生掌握“计算机程序设计基础”的学习参考书与实验指导书。

本书除给出了《新编 C 语言程序设计教程》的相应习题的参考解答与思考题，及根据 C 程序设计各知识点所编写的实验外，还在附录中给出了在 Turbo C 全屏幕编辑环境下、Windows 平台 VC 视窗环境下的 C 程序上机操作基本方法，为学生进行上机实验提供了方便。本书由李军民任主编，李腾龙、王建军任副主编。李军民编写了第一篇的第 7~12 章及第二篇第一部分及第二部分的实验六至实验十六；李腾龙编写了第二篇的实验一至实验五；王建军编写了第一部分中的第 1~5 章。

另外，需要说明的是：本书给出的程序并非是惟一正确的解答，对同一题目，可以编出多种程序，我们给出的只是其中的一种，甚至不一定是最好的。本书只是提供一个参考答案，主要以引导、启发为目的。本书给出的所有程序

都是在 Turbo C 或 VC 环境下调试通过的。在本书的编写过程中，作者得到了西安科技学院计算机系龚尚福教授的指导及教务处领导的大力支持，在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，难免产生疏漏与不足之处，恳请各位专家以及广大读者批评指正。

编 者

2002 年 6 月 1 日

第二版前言

本书是为配合《新编 C 语言程序设计教程》(第二版)的学习而编写的,其内容紧扣 C 程序设计的教学内容与教学进度。此书融入了近几年 C 语言及程序设计的教学研究与实践,吸纳了众多教师与读者的建议,针对 C 语言的学习过程,采用了由浅入深、由易到难逐渐展开的方式。首先,结合学生在学习 C 程序设计中编程习题不易掌握的特点,在给出相应参考解答的同时,提出了针对性的思考题;其次,根据上机实验的特点与要求及教学进度,分章节共编排了 16 次相应的上机实验。

这次的编写基本保留了第一版的特色,继续强调算法设计与上机实践的紧密配合。本书所安排的实验,都有具体的实验目的与实验内容,并根据学生每次上机操作的时间要求(一般为 2 小时),精心选排了各次的实验任务。其基本目标是使学生进一步理解所学的内容,提高学生用 C 语言设计、编写程序的能力,使学生充分体会 C 程序设计由问题提出→算法选定→程序编制到上机实习的编辑→编译→连接→运行的全过程。

本书的范围与难易程度是以 C 语言的教学大纲及计算机水平考试(程序员级)或计算机等级考试(三级)的要求为参考标准编排的。此书可作为高等学校非计算机专业学生学习“计算机程序设计方法”或计算机专业学生掌握“计算机程序设计基础”的学习参考书与实验指导书。

本书除给出了《新编 C 语言程序设计教程》(第二版)的相应习题的参考解答与思考题,及根据 C 程序设计各知识点所编写的实验外,还在附录中给出了在 Turbo C 全屏幕编辑环境下与在 Windows 平台 VC 视窗环境下的 C 程序上机操作基本方法,为学生进行上机实验提供了方便。

在本次修订中,林淑飞、王莹二位同学参与了大量的补充习题的解答与校正工作,在此表示感谢。

由于编者水平有限,难免产生疏漏与不足之处,诚请广大教师、专家以及各位读者批评指正。在此也非常感谢这些年来使用本书的广大读者,感谢大家提供的宝贵意见与建议。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第一篇 《新编 C 语言程序设计教程》习题参考解答与思考	
第一部分 C 语言程序设计入门	3
第 1 章 C 语言基础	3
第 2 章 基本数据类型	5
第 3 章 表达式	9
第 4 章 顺序结构程序设计	13
第 5 章 选择结构程序设计	18
第 6 章 循环结构程序设计	29
第 7 章 函数	41
第二部分 C 语言程序设计进阶	56
第 8 章 数组类型	56
第 9 章 结构体类型与共用体类型	74
第 10 章 指针类型	97
第 11 章 文件类型	121
第 12 章 编译预处理和图形处理	135
第三部分 C 语言程序设计提高	142
第 13 章 C 到 C++	142

第二篇 C 程序设计上机实验指导

第一部分 总则	145
第二部分 上机实验	147
实验一 熟悉 C 程序的编辑环境和运行方法	147
实验二 数据类型、运算符和表达式	149
实验三 顺序结构程序设计	151
实验四 逻辑运算及判断与选取控制	153
实验五 判断与选取控制	155
实验六 循环控制(一)	157
实验七 循环控制(二)	159
实验八 函数	161
实验九 数组(一)	163

实验十 数组(二).....	166
实验十一 结构体和共用体.....	168
实验十二 指针(一).....	171
实验十三 指针(二).....	173
实验十四 指针(三).....	175
实验十五 文件与编译预处理.....	178
实验十六 综合补充实验.....	180
附录.....	195

第

一

篇

《新编 C 语言程序设计教程》

习题参考解答与思考

第一部分 C 语言程序设计入门

第 1 章 C 语言基础

1-1 简述 C 语言的主要特点。

答：C 语言的主要特点：C 语言是一种结构化程序设计语言；语言简洁、紧凑；运算丰富；允许直接访问物理地址，能进行位运算；语法限制不太严格，程序设计自由度大。

1-2 简述标识符的命名方法，并与关键字进行比较。

答：标识符在程序中是用来标识各种程序成分的。除系统预先定义的标准标识符外，都是由用户自己定义的标识符。标识符必须先定义，后使用。

关键字是由系统提供的，用来表示特定的语法成分。每个关键字都有特定的语法含义，不允许用户重新定义。

1-3 简述 C 语言程序的结构。

答：C 语言程序由若干程序文件组成，每个程序文件由若干函数组成；必须有一个且只能有一个主函数 `main()`。

1-4 简述 C 语言程序的实现步骤。

答：C 语言程序的实现一般要经过四个步骤：编辑、编译、连接和运行。

1-5 C 语言程序的书写有何特点？

答：C 语言程序的书写格式很自由，但为了程序的可读性，应采用层次缩进的书写格式，养成良好的程序设计风格。

1-6 注释在程序中有什么作用？

答：注释可增加程序的可读性，便于交流与理解。

1-7 下列标识符中，哪些是不正确的标识符？为什么？

C SUM 3S Co.Ltd OK! com language for_c prg*1
do ¥123 (xyz) printf max PI

答：3S 不正确，数字“3”不能作标识符的开始字符；

Co.Ltd 不正确，点“.”不能作标识符中的字符；

OK! 不正确，“!”不能作标识符中的字符；

prg*1 不正确，“*”不能作标识符中的字符；

do 不正确，“do”是关键字，不能作标识符；

¥123 不正确，“¥”不能作标识符中的字符；

(xyz) 不正确，“()”不能作标识符中的字符；

printf 不正确，“printf”是用于表示输出函数名的关键字，不能再用作标识符。

1-8 抄写例 1-3 中的程序, 注意 C 语言程序的结构与书写格式。

答: (略)

1-9 上机运行例 1-1、例 1-2、例 1-3 的程序, 了解上机方法与步骤, 熟悉实习环境。

解: (略)

1-10 模仿例 1-1 编写程序, 输出自己的姓名、性别及年龄。

解: #include <stdio.h>

```
main( )
{
    printf("姓名: 张强");
    printf("性别: 男");
    printf("年龄: 40");
}
```

思考: 要输出一个女同志的情况, 应修改程序的哪些地方?

1-11 模仿例 1-2 编写程序, 求两个整数的积。

解: #include <stdio.h>

```
main( )
{
    int a,b,m;
    printf("请输入两个整数 a,b: ");
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    m=a*b;
    printf("积=%d\n",m);
}
```

思考: 要输出两个整数的商, 应修改程序的什么地方?

1-12 模仿例 1-3 编写程序, 求两个数的最小值。

解: #include <stdio.h>

```
float min(x,y)
float x,y;
{ float t;
  if (x<y) t=x;
  else t=y;
  return(t);
}

main( )
{ float a,b,m;
  printf("请输入两个数: ");
  scanf("%f,%f",&a,&b);
  m=min(a,b);
  printf("最小值=%6.2f\n",m);
}
```

思考：要求出两个整数的最大值，程序应如何修改？

1-13 编写一个最小的 C 语言程序，并上机运行。

解：main() {}

思考：这个最小的程序有什么作用？

1-14 浏览 C 语言程序设计的相关网站。

解：(略)

第 2 章 基本数据类型

2-1 从类型名称、取值、主要运算三个方面综述基本整型。

答：类型名称：int。

取值范围：-32 768~+32 767。

运算操作：算术运算为 +、-、*、/、%(求余)；

关系运算为 <、<=、==、!=、>、>=。

2-2 从类型名称、取值、主要运算三个方面综述单精度实型。

答：类型名称：float。

取值范围：绝对值范围为 $10^{-38} \sim 10^{38}$ ，有效数字为 7 位。

运算操作：算术运算为 +、-、*、/(没有求余(%)运算)；

关系运算为 <、<=、==、!=、>、>=。

2-3 从类型名称、取值、主要运算三个方面综述字符型。

答：类型名称：char。

取值范围：ASCII 码字符集中的任何字符。

运算操作：算术运算为 +、-、*、/(没有求余(%)运算)；

关系运算为 <、<=、==、!=、>、>=。

2-4 字符数据与字符串数据有什么区别？

答：字符数据是用单引号作界定符的，一个字符数据只能存储一个字符。

字符串数据是用双引号作界定符的，C 语言中没有专门的字符串类型，是用字符数组描述的。字符串数据存储时，在字符串尾部自动加一个结束标志符'\0'。

2-5 C 语言中逻辑类型数据如何描述？

答：C 语言中没有专门的逻辑类型；

0 作为逻辑数据代表假，非 0 的数作为逻辑数据代表真；

C 语言规定逻辑数据真为 1，逻辑数据假为 0。

2-6 下列变量定义中，哪些地方不正确？

(1) a, b, c: int;

(2) float x; y; z;

(3) char c1, c2;

int c1;

(4) int i, y, long k;

(5) n1, n2, n3, long;

(6) `int char, zhang, li;`

(7) `int i=j=k=1;`

(8) `boolean b1, b2;`

答: (1) 类型名应该在变量表前面;

(2) 变量列表中的变量不能用分号(;)作分隔符;

(3) `c1` 变量不能重复定义两次;

(4) 两个定义变量语句之间不能用逗号分隔;

(5) 类型名应该在变量表前面;

(6) 变量名不能与关键字同名;

(7) 定义时不能连续赋值;

(8) 类型名错, 应为 `bool`。

思考: 为变量取名字有哪些规则与要求?

2-7 取一个适当的名字描述下列数据, 并考虑用哪种数据类型较好。

(1) 一个人去年的年龄。

(2) 一个人的体重。

(3) 考试的分数。

(4) 今天的温度。

(5) 地球到月亮的距离。

(6) 一天的开支。

答: (1) `int last_age`

(2) `float weight`

(3) `float grade`

(4) `float temper`

(5) `double distance`

(6) `float expenses`

思考: 如何为变量取一个合适的名字? 它的类型是依据什么确定的?

2-8 给出下列问题的数据分析。

(1) 求两个整数的和、积与平均值。

(2) 求两个实数的和、积与平均值。

(3) 求长方形的面积和周长。

(4) 求正方形的面积和周长。

(5) 解方程 $ax+b=0$ 。

(6) 求一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个实根。

答: (1) 输入量: 两个整数 `a`、`b`

输出量: 和 `sum`、积 `product`、平均值 `average`

变量定义: `int a,b;`

`long sum, product;`

`float average;`

(2) 输入量: 两个实数 a、b

输出量: 和 sum、积 product、平均值 average

变量定义: float a, b;

float sum, product, average;

(3) 输入量: 两个边长 a、b

输出量: 面积 area、周长 length

变量定义: float a,b;

float area, length;

(4) 输入量: 边长 a

输出量: 面积 area、周长 length

变量定义: float a;

float area, length;

(5) 输入量: 方程系数 a, b

输出量: 方程的解 x

变量定义: float a, b;

float x;

(6) 输入量: 方程系数 a, b, c

输出量: 方程的解 x1, x2

变量定义: float a, b;

float x1, x2;

思考: 进行数据分析的作用是什么?

2-9 给出上题中相应的变量定义。

解: 见习题 2-8。

2-10 编写程序, 求两个整数的和、积与平均值。

解: #include <stdio.h>

main()

{

int a,b;

long sum,product;

float average;

printf("请输入两个整数: ");

scanf("%d %d",&a,&b);

sum=a+b;

product=a*b;

average=(a+b)/2;

printf("sum=%ld,product=%ld,average=%f\n",sum,product,average);

}

2-11 编写程序, 求两个实数的和、积与平均值。

解: #include <stdio.h>

```

main( )
{
    float a,b,sum,product, average;
    printf("请输入两个实数: ");
    scanf("%f %f",&a,&b);
    sum=a+b;
    product=a*b;
    average=(a+b)/2;
    printf("sum=%f,product=%f,average=%f\n",sum,product,average);
}

```

思考: 整数与实数的区别是什么? 在使用中有哪些不同之处?

2-12 编写程序, 求正方形的面积和周长。

解: #include <stdio.h>

```

main( )
{
    float a,area,length;
    printf("请输入正方形的边长值: ");
    scanf("%f",&a);
    area=a*a;
    length=4*a;
    printf("area=%f,length=%f\n",area,length);
}

```

思考: 在此程序中, 变量 a,area,length 各代表什么?

2-13 编写程序, 求长方形的面积和周长。

解: #include <stdio.h>

```

main( )
{
    float a,b,area,length;
    printf("请输入长方形的长与宽: ");
    scanf("%f %f",&a,&b);
    area=a*b;
    length=2*(a+b);
    printf("area=%f,length=%f\n",area,length);
}

```

思考: 在此程序中, 变量 a 与 b 的位置可否互换?

2-14 编写程序, 解方程 $ax+b=0$ 。

解: #include <stdio.h>

```

main( )
{

```

```

float a,b,x;
printf("请输入方程的系数值 a,b: ");
scanf("%f %f",&a,&b);
if (a==0) printf("无解\n");
else
{
    x=-b/a;
    printf("x=%f\n",x);
}
}

```

思考：如果方程为 $ax^2+b=0$ ，则程序应如何修改？

第3章 表 达 式

3-1 简述 C 语言表达式的书写原则。

答：(1) C 语言的表达式只能采用线性的形式书写。

(2) C 语言的表达式只能使用 C 语言中合法的运算符和操作数，对有些数学运算必须调用库函数完成，而且运算符不能省略。

3-2 简述 C 语言运算的优先级与结合性。

答：C 语言将运算的优先级划分为 15 级，可简单记忆为算术、关系和逻辑，移位、逻辑位插中间。

运算的结合性分为左结合性和右结合性。C 语言中，只有单目运算是右结合，其余运算均为左结合。

3-3 简述表达式计算时数据类型的自动转换规则。

答：由低向高转换规则： $\text{int} \rightarrow \text{unsigned} \rightarrow \text{long} \rightarrow \text{double}$ ；short 和 char 自动先转换成 int 类型；float 自动先转换成 double 类型。

自动转换是一种保值映射，在转换中数据的精度不受损失。

3-4 简述表达式计算时数据类型的强制转换方法。

答：强制转换是通过类型转换运算进行的，格式为

(类型名)(表达式) 或 类型名(表达式)

其作用是将表达式的类型强制转换成类型名指定的类型。

注意：在将高类型转换为低类型时，数据精度受损，是一种不安全的转换。

3-5 将下列数学表达式书写成 C 语言表达式。

(1) ax^2+bx+c	(2) $\frac{1}{2}(xy+\sqrt{x^2+y^2})$	(3) $\frac{x+2-\sin x}{x+1}$
(4) $\frac{ax+b}{c+\sqrt{\sin x+\cos x}}$	(5) $\ln(x+\sqrt{x}+\sin^2 x+\cos^3 x)$	(6) $\pi^2 h_1+\pi^2 h_2$

答：(1) $a*x*x+b*x+c$

(2) $(x*y+\text{sqrt}(x*x+y*y))/2$

(3) $(x+2-\sin(x))/(x+1)$