

 普通高等院校“十二五”规划教材

C语言程序设计 上机指导与习题

李延珩 李楠 主编
汪青 李鹏 刘玉秀 陈颖 季昉 参编

普通高等院校“十二五”规划教材

C 语言程序设计 上机指导与习题

李延珩 李 楠 主 编

汪 青 李 鹏 参 编

刘玉秀 陈 颖 李 昉

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书包括十二大类实验项目、历届真题和模拟试题,以及主教材课后习题答案三部分。实验部分中每个实验项目都详细地描述了实验的要求及所要达到的目的,通过这些有针对性的实验内容的训练,使学生掌握使用计算机解决问题的能力。历届真题和模拟题综合了 2011 年到 2013 年 3 月的真题与模拟题,帮助学生熟悉各种题型。习题答案给出了主教材每章习题的答案,帮助学生检验学习效果。

本书适合作为高等院校 C 语言课程的配套的教学参考书,也可以作为 C 语言自学者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计上机指导与习题 / 李延珩, 李楠主编.

— 北京: 中国铁道出版社, 2014.2

普通高等院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-113-18045-4

I. ①C… II. ①李… ②李… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 023986 号

书 名: C 语言程序设计上机指导与习题

作 者: 李延珩 李楠 主编

策 划: 周海燕

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 周海燕 杜 鹃

封面设计: 刘 颖

封面制作: 白 雪

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 河北新华第二印刷有限责任公司

版 次: 2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 12 字数: 289 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-18045-4

定 价: 25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 51873659

《C 语言程序设计上机指导与习题》是与《C 语言程序设计教程》(李延珩主编,中国铁道出版社出版)教材相配套的教学参考书。

书中内容分为三大部分:第一部分是实验部分,共设计了十二大类实验项目,主要包括:熟悉 Visual C++ 6.0 集成开发环境实验,数据类型、运算符及表达式实验,顺序结构程序设计实验,选择结构程序设计实验,循环结构程序设计实验,数组应用实验,函数应用与预处理实验,指针应用实验,结构体与共用体应用实验,文件操作实验,类和对象实验,Visual C++ 练习实验。实验部分中每个实验项目都详细地描述了实验的要求及所要达到的目的。旨在通过这些有针对性的实验内容的训练,使学生掌握使用计算机解决问题的能力。第二部分是全国计算机等级考试二级 C 语言的相关资料,包括近几年的全真试题、上机模拟试题和答案等,旨在帮助学生熟悉各种题型。第三部分是与《C 语言程序设计教程》教材相配套的习题解答,帮助学生检验学习效果。

本书由李延珩、李楠主编。实验一、二、四、六由汪青编写;实验三、九由李鹏编写;实验五、十由李楠、李延珩编写;实验七、八由刘玉秀编写;实验十一、十二由李楠编写;第二、三部分由季昉、陈颖编写。

本书可以作为《C 语言程序设计教程》的配套教学参考书,也可供报考计算机等级考试的学生和其他自学者参考用。

由于时间紧迫,作者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请读者批评指正。

编者

2014 年 1 月

第一部分 实 验

实验一 熟悉 Visual C++6.0 集成开发环境	1
实验二 数据类型、运算符和表达式	5
实验三 顺序结构程序设计	8
实验四 选择结构程序设计	11
实验五 循环结构程序设计	14
实验六 数组应用	19
实验七 函数与预处理	23
实验八 指针	33
实验九 结构体与共用体	40
实验十 文件操作	45
实验十一 类和对象	49
实验十二 Visual C++练习	51

第二部分 历届真题与模拟题

2011 年 3 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	54
2011 年 9 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	64
2012 年 3 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	74
2012 年 9 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	83
2013 年 3 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	92
全国计算机等级考试二级 C 语言模拟题(一)	101
全国计算机等级考试二级 C 语言模拟题(二)	111
全国计算机等级考试二级 C 语言模拟题(三)	120
全国计算机等级考试二级 C 语言模拟题(四)	129
全国计算机等级考试二级 C 语言模拟题(五)	139

第三部分 习 题 答 案

第 1 章 C 语言程序设计概述习题答案	147
第 2 章 数据类型、运算符和表达式习题答案	147

第 3 章 顺序结构程序设计习题答案	148
第 4 章 选择结构程序设计习题答案	151
第 5 章 循环结构程序设计习题答案	154
第 6 章 数组习题答案	156
第 7 章 函数习题答案	165
实验七 函数与预处理【实验内容】(11) 编程题参考答案	167
第 8 章 指针习题答案	172
实验八 指针【实验内容】(11) 编程题参考答案	175
第 9 章 结构体、共用体与枚举类型习题答案	178
第 10 章 文件习题答案	183
第 11 章 C++面向对象编程基础知识习题答案	184
第 12 章 Visual C++基础知识及应用习题答案	184

第一部分 实 验

实验一 熟悉 Visual C++6.0 集成开发环境

【实验目的】

- (1) 熟悉 Visual C++6.0 集成开发环境的使用。
- (2) 掌握编辑、编译、连接和运行一个 C 程序的步骤。
- (3) 掌握 C 程序的基本结构特点。

【实验内容】

- (1) 使用 Visual C++6.0，运行下面程序，以 execl-1.c 为文件名保存源文件。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int a,b,sum;           // 定义用使用的变量
    a=123;b=456;          // 为变量 a 和 b 赋初值
    sum=a+b;              // 求和
    printf("sum is %d\n",sum); // 输出结果
}
```

步骤如下：

- ① 启动 Visual C++6.0。
- ② 新建工程。选择“文件”→“新建”命令，在打开的“新建”对话框的“工程”选项卡中选择“Win32 Console Application”类型工程，在“工程名称”文本框中输入“项目名称”(exec)，选择存放“位置”(D 盘)，单击“确定”按钮；在弹出的“Win32 Console Application”对话框中选择“一个空工程”单选按钮，单击“完成”按钮；在弹出的“新建工程信息”对话框中单击“确定”按钮。
- ③ 新建文件。选择“文件”→“C++ Source File”命令，在弹出的对话框中输入“文件名”(execl-1.c)，单击“确定”按钮。
- ④ 输入与编辑源代码。在源程序窗口中输入(1)中的源程序代码，并进行保存。
- ⑤ 源程序的编译和连接。选择“组建”→“编译”命令，对源程序进行编译。编译通过后，选择“组建”→“组建”命令，连接生成目标文件。编译结果会显示在下面的输出窗口中，如图 1-1 所示。
- ⑥ 运行程序。选择“组建”→“执行”命令，进入图 1-2 所示的运行窗口，并显示运行结果。
- ⑦ 按任意键或关闭运行窗口，返回 Visual C++6.0 主窗口。

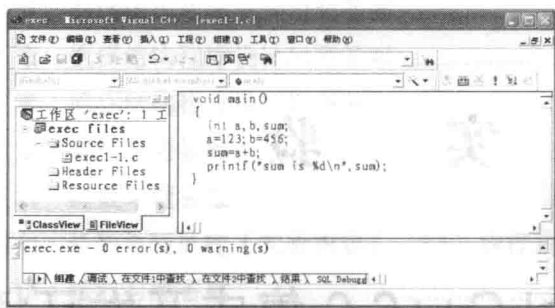


图 1-1 Visual C++ 6.0 窗口

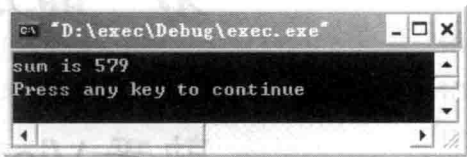


图 1-2 运行窗口

(2) 仿照内容 (1) 中的步骤，以 exec1-2.c 命名源文件，运行下面程序。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
void main()
{
    printf("Welcome you...\n");           // 原样输出双引号内信息
    printf("\n 请按任意键继续... \n");
    getchar();                             // 接收由键盘键入的任意字符
    system("cls");                          // 清屏
    printf("欢迎进入 C 语言世界\n");
}
```

提示：

- ① 本程序中，使用 getchar()函数实现“暂停程序运行”功能，按任意键后程序继续执行。
- ② 因为程序中使用了 system()函数，所以要增加#include<stdlib.h>。

(3) 以 exec1-3.c 命名源文件，运行下面程序。要求至少运行两次，每次运行输入大小、顺序不同的两个数。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
int max(int x,int y)           // max() 函数
{ int c;
  if(x>y) c=x;
  else c=y;
  return(c);
}
void main()
{
    int a,b,i;                 // 定义要使用的变量
    int max(int x,int y);      // 声明要调用的 max() 函数
    scanf("%d,%d",&a,&b );     // 为变量 a 和 b 赋值
    i=max(a,b);                // 调用 max() 函数
    printf("max=%d\n",i);      // 输出结果
}
```

提示：

- ① 本程序运行后，执行到 scanf("%d,%d",&a,&b);语句时，会要求为变量 a 和 b 输入数据。

输入的两个数据间以逗号“,”隔开（如 3,6），输入后按【Enter】键。

② 本程序由 main()和 max()两个函数构成，在 main()函数中调用 max()函数，max()函数中比较两个数，从中找出大者返给 main()函数。

（4）模仿编写程序并调试运行，以 exec1-4.c 命名源文件。使程序分行输出信息：

```
Welcome to
"Dalian"!
```

提示：换行符为\n，输出引号使用\"，两者均为转义符。

（5）下面程序（以 exec1-5.c 命名源文件）中有几处错误，请调试纠正，运行出正确结果：s+50=102。

程序代码：

```
include studio.h
main{}
(
    s=52;                /* 变量赋值
    s=s+50
    print("s+50=s");
```

Visual C++6.0 使用说明：

（1）简化的 C 程序编辑、编译、连接、运行方法。

步骤：打开 Visual C++6.0 窗口单击“新建文本文件”按钮，在打开的编辑窗口中输入源程序并保存文件（文件名必须加.c 或.cpp 扩展名），按【Ctrl+F5】组合键编译和运行程序。

源程序的建立、编译、连接和运行等菜单操作命令也可以直接单击工具栏上的工具按钮完成，如图 1-3 所示。



图 1-3 Visual C++简化建立、编译连接、运行窗口

（2）程序调试方法。

每次源程序编译出现错误时，可按【F4】键快速在源程序中定位错误（箭头指向），如图 1-3 所示，此时下方的输出窗口中会显示对应的错误提示信息，根据错误提示判断错误原因、纠正错误后，再编译。一般来说，每纠正一个错误后，立刻进行编译，若还有错误，再按【F4】键，直至编译通过。

(3) 常见错误。

① Warning:

- warning C4035: 'f...': no return value

'f...' 的 return 语句没有返回值。

- warning C4551: function call missing argument list

调用函数的时候没有给参数。

- warning C4553: '=' : operator has no effect; did you intend '=='?

没有效果的运算符 “=” ;是否改为 “==” ?

- warning C4700: local variable 'bReset' used without having been initialized

局部变量 “bReset” 没有初始化就使用。

② Error:

- error C2011: 'C...': 'class' type redefinition

类 “C...” 重定义。

- error C2018: unknown character '0xa3'

不认识的字符 '0xa3'。(一般是汉字或中文标点符号)

- error C2057: expected constant expression

希望是常量表达式。(一般出现在 switch 语句的 case 分支中)

- error C2065: 'IDD_MYDIALOG': undeclared identifier

“IDD_MYDIALOG” : 未声明过的标识符。

- error C2082: redefinition of formal parameter 'bReset'

函数参数 “bReset” 在函数体中重定义。

- error C2143: syntax error: missing ';' before '{'

句法错误: “{” 前缺少 “;”。

- error C2146: syntax error: missing ';' before identifier 'dc'

句法错误: 在标识符 “dc” 前少了 “;”。

- error C2196: case value '69' already used

值 69 已经用过。(一般出现在 switch 语句的 case 分支中)

- error C2660: 'SetTimer': function does not take 2 parameters

“SetTimer” 函数不传递 2 个参数。

- error C4716: 'CMyApp::InitInstance': must return a value

“CMyApp::InitInstance” 函数必须返回一个值。

③ Fatal Error:

- fatal error C1010: unexpected end of file while looking for precompiled header directive

寻找预编译头文件路径时遇到了不该遇到的文件尾。(一般是没有 #include "stdafx.h")

- fatal error C1083: Cannot open include file: 'R...h': No such file or directory

不能打开包含文件 “R...h” : 没有这样的文件或目录。

④ Link:

- fatal error LNK1168: can not open Debug/P1.exe for writing

连接错误: 不能打开 P1.exe 文件, 以改写内容。(一般是 P1.Exe 还在运行, 未关闭)

- error LNK2001: unresolved external symbol "public: virtual __thiscall C.....::~C.....(void)"

连接时发现没有实现的外部符号(变量、函数等)。

实验二 数据类型、运算符和表达式

【实验目的】

- (1) 掌握 C 语言的数据类型和变量的定义、赋值的方法。
- (2) 掌握各种数据类型常量的表达方法。
- (3) 掌握算术、赋值、逗号运算符的优先级、结合性以及表达式的书写和求值规则。
- (4) 掌握自加 1、自减 1 运算符的功能与使用。
- (5) 掌握不同数据类型间的转换方法。
- (6) 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行过程。

【实验内容】

- (1) 整型与字符型量的互通使用验证。

① 输入并运行下面程序，以 exec2-1.c 命名存盘。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i1,i2;
    i1='A';i2='B';
    printf("%d,%d\n", i1, i2);
}
```

- ② 在函数体最后增加如下 printf 语句，分析运行结果。

```
printf("%c,%c\n",i1,i2);
```

- ③ 将函数体第一句中类型“int”改为“char”，运行程序，结果有变化吗？

- ④ 体会输出格式“%d”和“%c”的作用。

- (2) 分析以下程序，写出运行结果，并通过上机运行验证结果。以 exec2-2.c 命名存盘。

注意看懂转义符的含义。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    char c1='a',c2='b',c3='c',c4='\101',c5='\x42';
    printf("\n%c",b=%c\tabc=%d\n",c1,c2,c3);
    printf("\t\tb%c %c\n",c4,c5);
}
```

- (3) 自加 1、自减 1 运算符的含义与使用。

① 分析以下程序, 写出运行结果, 并上机运行验证结果。以 exec2-3.c 命名存盘。

程序代码:

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i, j, m, n;
    i=3; j=5;
    m=++i; n=j++; // 赋值时, i 已加 1, j 未加 1
    printf("%d,%d,%d,%d\n",i,j,m,n); // 赋值后, i 和 j 均已加 1
}
```

② 适当修改程序为如下形式, 再次运行程序, 分析结果。

程序代码:

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i,j ;
    i=3; j=5;
    printf("%d,%d\n",i++,++j); // 作为函数参数
}
```

③ 修改 printf 语句为如下形式, 写出并分析运行结果。

```
printf("%d,%d,%d,%d\n",i,j,i++,++j);
```

④ 再修改 printf 语句为如下形式, 写出并分析运行结果。

```
printf("%d,%d,%d,%d,%d,%d\n",i,j,i++,++j,i++,++j);
```

⑤ 将程序修改为如下形式, 写出并分析运行结果。

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i, j, m=0, n=0;
    i=3; j=5;
    m+=i++;n=--j; // 在复合赋值运算中参与运算
    printf("i=%d,j=%d,m=%d,n=%d\n",i,j,m,n);
}
```

(4) 数据类型的自动转换和强制转换。

分析以下程序, 写出运行结果, 并上机运行验证结果。以 exec2-4.c 命名并存盘。

程序代码:

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    char c='A';
    int a=2,b;
    float x=3.5f,y=3.2f,z;
    z=(x+1)/3+(int)x/a;
    b=x+c%3*(int)(x+y)%5/3; // 实型量赋值给整型变量会自动转换
    printf("%d,%f\n",b,z);
}
```

(5) 读出下列表达式的值，并编程验证结果。假设 a、x 变量均为整型量，a 的初值为 7。

① $a \% 2 + (a + 1) \% 2$

② $(a = 4 * 5, a * 2), a + 6$

③ $x = (a = 4, 6 * 2)$

④ $x = a = 4, 6 * 2$

⑤ $x = a \% = (a /= 2)$

⑥ $a + a \% 3 * (\text{int})(2.3 * a) \% 5 / 4$

提示：

表达式值的验证可以使用如下 printf() 函数。执行时，先计算表达式的值，然后以十进制数输出。语句格式为：

```
printf("%d\n", (表达式));
```

例如，`printf("%d\n", ((a=4*5, a*2), a+6));`

实验三

顺序结构程序设计

【实验目的】

- (1) 掌握 C 语言赋值语句的使用方法。
- (2) 掌握各种类型数据的输入/输出方法，能正确使用各种格式转换符。
- (3) 学会编写顺序结构程序并调试通过。

【实验内容】

(1) 假设变量 a 与 b 的值分别是 13 和 19，完成如下操作：

- ① 阅读程序，写出程序执行结果，并与实际上机运行结果比较验证。
- ② 分别使用空格、Tab、回车间隔变量 a、b 的值运行程序。
- ③ 程序实现了什么功能？还可以使用什么方法实现？试修改程序具体实现。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a,b;
    scanf("%d%d",&a,&b);
    printf("a=%d b=%d\n",a,b);
    a=a+b;b=a-b;a=a-b;
    printf("a=%d,b=%d\n",a,b);
}
```

(2) 假设变量 a=3, b=7, x=8.5, y=71.28, c1='a', c2='A', 运行程序，正确输入变量的值，观察输出结果。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a,b;
    float x,y;
    char c1,c2;
    scanf("a=%d,b=%d",&a,&b);
    scanf("%f,%e",&x,&y);
    scanf("%c%c",&c1,&c2);
    printf("a=%d,b=%d,x=%f,y=%f,c1=%c,c2=%c\n",a,b,x,y,c1,c2);
}
```

(3) 阅读程序，写出程序执行结果，并与实际上机运行结果比较验证。

```
#include "stdio.h"
void main()
```

```

{
    int a,b,c;
    long int u,n;
    float x,y,z;
    char c1,c2;
    a=3;b=478;c=-56;
    x=67.5678,y=2.4;z=-189.134;
    u=51274;n=123456;
    c1='a';
    printf("\n");
    printf("a=%2d b=%2d c=%2d\n",a,b,c);
    printf("x=%8.6f,y=%8.6f,z=%9.6f\n",x,y,z);
    printf("x+y=%5.2f,y+z=%5.2f,z+x=%5.2f\n",x+y,y+z,z+x);
    printf("x=%-10f,y=%4f,z=%3f\n",x,y,z);
    printf("x=%e,y=%10.2e\n",x,y);
    printf("u=%6ld,n=%x\n",u,n);
    printf("c1=%c c1=%d(ASCII)\n",c1,c1);
    printf("%s,%5.3s\n","COMPUTER","COMPUTER");
}

```

(4) 编写程序, 用 `getchar()` 函数读入两个字符, 然后分别用 `putchar()` 函数和 `printf()` 函数输出这两个字符。

```

#include "stdio.h"
void main()
{
    char a,b;
    a=getchar();
    b=getchar();
    putchar('\n');
    putchar(a);
    putchar('\n');
    putchar(b);
    printf("\n %c %c\n",a,b);
}

```

运行此程序, 比较应用 `printf()` 和 `putchar()` 输出字符的异同点。

(5) 编写程序完成: 输入三角形三边长, 输出三角形面积。

提示: 设输入的三角形三边长为 a 、 b 、 c , 由数学知识可知求三角形面积的公式为

$$\text{area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \text{ 其中 } s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

(6) 已知圆半径及圆柱高, 求圆周长, 圆柱体积。要求对输入、输出做提示。

提示: 用 `scanf()` 函数输入数据, 输出计算结果, 取小数点后 2 位数字。

设圆半径为 r , 圆柱高为 h , 圆周长计算公式为

$$l=2\pi r$$

圆柱体积的计算公式为

$$v=\pi r^2 h$$

(7) 编写程序，求下列表达式的值。(其中： $a=3$ ， $b=4$ ， $c=3$)。

$$y = \frac{a+10}{b + \frac{a+10}{2}} \times c$$

提示：可以引入中间变量 d ，表达式中出现多个 $a+10$ ，为了减少运算次数且使表达式清晰，将 $a+10$ 赋予 d ，建立表达式： $d=a+10$ 。

(8) 求方程 $ax^2+bx+c=0$ 的实数根。 a ， b ， c 由键盘输入，应使 $a \neq 0$ 且 $b^2-4ac \geq 0$ 。

一元二次方程式的根为：

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

提示：为使用函数 `sqrt()`，要包含 `math.h` 头文件。

实验四 选择结构程序设计

【实验目的】

- (1) 掌握 C 语言中逻辑值的表示方法, 正确使用条件表达式。
- (2) 熟练掌握 if 语句、switch 语句及其嵌套使用方法。
- (3) 正确编写具有单分支、双分支、多分支形式的选择结构程序。

【实验内容】

- (1) 设 $a=3$, $b=4$, $c=5$, 写出下面各逻辑表达式的值, 并实际上机验证。结果填写在表中。

逻辑表达式	自我计算结果	上机运行结果
$a+b>c\&\&b==c$		
$a b+c\&\&b-c$		
$!(a>b)\&\&!c 1$		
$!(x=a)\&\&(y=b)\&\&0$		
$!(a+b)+c-1\&\&b+c/2$		

提示: 因为在 C 语言中, 逻辑值“真”和“假”是用整型数“1”和“0”分别表示的, 所以, 可以使用 printf() 函数输出逻辑表达式结果。例如:

```
printf("%d\n", a+b>c&&b==c);
```

- (2) 分析以下各程序, 写出运行结果, 并上机运行验证结果。

① 正确理解判断条件的含义。

程序代码:

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int num=1;
    if(num=0)
        printf("111");
    else if(num)
        printf("222");
    else if(!num)
        printf("333");
    else
        printf("444");
    printf("\n");
}
```