

21世纪应用型本科规划教材

C语言程序设计 实验与习题

C YUYAN CHENGXU SHEJI SHIYAN YU XITI

王春明 主 编
邵雪航 杨 迎 副主编
杜 凯 主 审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪应用型本科规划教材

C 语言程序设计实验与习题

王春明 主 编

邵雪航 杨 迎 副主编

杜 凯 主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是主教材《C 语言程序设计教程》(邵雪航、王春明主编,中国铁道出版社出版)的配套教材,分为两篇。上篇为习题、实验及实训,共包含 11 章,通过实际问题的讲解,逐步提高学生编写程序的能力,让理论应用于实践当中,加强操作技能的实用性;下篇为参考答案,给出了主教材作业以及上篇各章中习题和综合实训的参考答案。书中所有源程序均已经调试并成功运行。

本书适合作为应用型本科各专业教材,也可作为计算机等级考试(二级)的复习用书,以及各类计算机培训班教材或初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验与习题 / 王春明主编. —北京:

中国铁道出版社, 2016. 2

21 世纪应用型本科规划教材

ISBN 978-7-113-21559-0

I. ①C… II. ①王… 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 (2016) 第 039570 号

书 名: C 语言程序设计实验与习题

作 者: 王春明 主编

策 划: 张 铁

读者热线: (010) 63550836

责任编辑: 周 欣 徐盼欣

封面设计: 大象设计·小威

封面制作: 白 雪

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 郭向伟

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](http://www.51eds.com)

印 刷: 北京明恒达印务有限公司

版 次: 2016 年 2 月第 1 版

2016 年 2 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 11.5 字数: 277 千

书 号: ISBN 978-7-113-21559-0

定 价: 28.00 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

前 言

C 语言是针对应用型本科专业开设的第一门程序设计基础课程,同时也是计算机专业学生学习程序设计语言的必修课程。本书为主教材《C 语言程序设计教程》(邵雪航、王春明主编,中国铁道出版社出版)的配套教材。

本书使用环境为 Visual C++ 6.0,书中所有源程序均已经在此环境下调试并成功运行。本书以学生成绩管理系统教学案例贯穿始终,并针对此案例将相关知识融入各章节中,以此加深对各章节基本知识点的掌握及使用。

本书分为两篇。上篇为习题、实验及实训,通过实际问题的讲解,逐步提高学生编写程序的能力,让理论应用于实践当中,加强操作技能的实用性。下篇为参考答案,给出了主教材作业以及本书上篇各章中习题和综合实训的参考答案。

本书由王春明任主编,由邵雪航、杨迎任副主编。本书每篇均分为 11 章。第 1 章、第 2 章、第 6 章、第 7 章、第 10 章、第 11 章由邵雪航编写;第 3 章、第 4 章、第 9 章由王春明编写;第 5 章、第 8 章由杨迎编写。其他内容由邵雪航整理。

全书由邵雪航统稿,杜凯教授主审。

本书适合作为应用型本科各专业的教材,也可作为计算机等级考试(二级)的复习用书,以及各类计算机培训班教材或初学者的自学用书。

限于编者水平,书中难免存在疏漏与不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2015 年 12 月

目 录

上篇 习题、实验及实训

第 1 章 C 语言简介及基础	1
第 2 章 变量、数据类型和运算符	4
第 3 章 顺序结构程序设计	8
第 4 章 选择结构程序设计	11
第 5 章 循环结构程序设计	14
第 6 章 数组	20
第 7 章 函数	26
第 8 章 指针	34
第 9 章 结构类型与联合类型	41
第 10 章 文件	45
第 11 章 位运算	48

下篇 参 考 答 案

第 1 章 C 语言简介及基础	49
第 2 章 变量、数据类型和运算符	51
第 3 章 顺序结构程序设计	52
第 4 章 选择结构程序设计	54
第 5 章 循环结构程序设计	60
第 6 章 数组	68
第 7 章 函数	80
第 8 章 指针	99
第 9 章 结构类型与联合类型	112
第 10 章 文件	119
第 11 章 位运算	130
附录 A 全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试大纲 (2015 年版)	131
附录 B 全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计历年上机编程真题 100 题	134
附录 C 全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计模拟试卷及参考答案	165
参考文献	178

上篇 习题、实验及实训

第 1 章 C 语言简介及基础

实训完成任务

编写学生成绩管理系统,实现显示“我们要即将开始学生成绩管理系统的开发了,期待呀!”。

习 题

1. 选择题

- (1) 流程图中的 () 符号用于表示处理或运算功能。
- A. 矩形 B. 椭圆形 C. 平行四边形 D. 圆形
- (2) 下面说法正确的是 ()。
- A. C 程序中必须包含头文件
- B. C 程序中可以有多个 main() 函数
- C. C 程序 main() 函数中如果只有一条语句,可以不由 {} 括起来
- D. C 程序中,一行中可以写多条语句,只要每条语句结束后都跟一个分号即可
- (3) 一个 C 程序的执行是从 ()。
- A. 本程序的 main() 函数开始,到 main() 函数结束
- B. 本程序文件的第一个函数开始,到本程序文件的最后一个函数结束
- C. 本程序的 main() 函数开始,到本程序文件的最后一个函数结束
- D. 本程序文件的第一个函数开始,到本程序的 main() 函数结束
- (4) 下列叙述不正确的是 ()。
- A. 一个 C 源程序可由一个或多个函数组成
- B. 一个 C 源程序必须包含一个 main() 函数
- C. C 程序的基本组成单位是函数
- D. 在 C 程序中,注释说明只能位于一条语句的后面

(5) 以下属于 C 语言的基本特征的是 ()。

- A. C 语言的输入/输出不是用输入/输出语句来完成的
- B. C 语言的每个语句后面都必须有一个句号
- C. C 语言的一个语句只能写在一行上面
- D. C 语言的注释可以用/#---#/符号来表示

2. 判断题

- (1) 用 C 语言编写的程序不用经过编译和连接, 直接就可以运行。 ()
- (2) 在 C 语言源程序中, 注释使用越多, 程序可执行的效率越低。 ()
- (3) C 语言中每一条语句的结束都必须用分号来结束 ()
- (4) C 程序的执行必须从源程序中 main() 函数开始执行。 ()
- (5) 如果一个函数体内有多个花括号, 则最外层的一对 {} 为函数体的范围。 ()

实 验

实验 1 练习 C 程序的结构

实验目的:

- (1) 熟练掌握 C 程序的基本结构。
- (2) 会用 Visual C++ 6.0 开发工具。

实验内容:

题目: 编写简单的 C 程序, 输出以下信息。

```
* * * * *
This is a first program!
* * * * *
```

实验 2 Visual C++ 6.0 开发环境下的单步调试

实验目的:

- (1) 会用 Visual C++ 6.0 开发环境编写 C 源程序。
- (2) 会用 Visual C++ 6.0 进行源程序的单步调试。

实验内容:

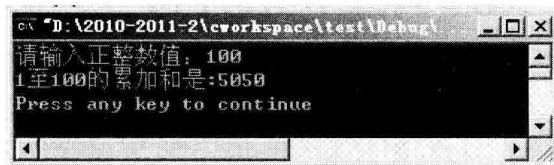
题目: 在 Visual C++ 6.0 开发环境中编写下面的 C 语言程序。

```
#include <stdio.h>
int sum(int x)
{
    int i ;
    int sum=1;
    for(i=1;i<=x;i++)
        sum=sum+i;
    return sum;
}
void main()
{
    int m,result;
```

```
printf("请输入正整数值: ");  
scanf("%d", &m);  
result=sum(m);  
printf("1至%d的累加和是:%d\n",m,result);
```

```
}
```

程序运行结果:



在 Visual C++ 6.0 开发环境下, 练习单步调试的方法。

综合实训

编写学生成绩管理系统, 用于显示“我们要即将开始学生成绩管理系统的开发了, 期待呀!”。

第2章

变量、数据类型和运算符

实训完成任务

继续扩展学生成绩管理系统，定义学生成绩管理系统需要的变量。

现场练习 1:

判断以下变量名定义是否正确:

123rate	/* 不正确, 不能以数字为开头 */
A b	/* 不正确, 两个字符中间有空格 */
%test	/* 不正确, 不能以%开头 */
False	/* 正确 */
_false	/* 正确 */
for	/* 不正确, 不能用关键字来命名 */
switch	/* 不正确, 不能用关键字来命名 */
Ab	/* 正确 */

现场练习 2:

写出下列表达式运算后的结果:

8/2 的结果为: 4

16.0/-2 的结果为: -8.000000

3+2.6 的结果为: 5.600000

23.0-12.5 的结果为: 20.500000

12%5 的结果为: 2

-5%4 的结果为: -1

习 题

1. 选择题

(1) C 语言中, char 类型数据占 ()。

A. 1 个字节 B. 2 个字节 C. 4 个字节 D. 8 个字节

(2) 以下数据中, 不正确的数值或字符常量是 ()。

A. 0 B. 5L C. o13 D. 9861

(3) 经过以下语句定义后, 表达式 $z+=x>y?++x:++y$ 的值为 ()。

```
int x=1,y=2,z=3;
```

A. 2 B. 3 C. 6 D. 5

(4) 以下程序段的执行结果是 ()。

```
double x;x=218.82631; printf("%-6.2e\n",x);
```

A. 输出格式描述符的域宽不够,不能输出 B. 输出为 21.38e+01
C. 输出为 2.2e+02 D. 输出为-2.14e2

(5) 在 C 语言中,能代表逻辑值“真”的是 ()。

A. True B. 大于 0 的数 C. 非 0 整数 D. 非 0 的数

(6) C 语言中以下几种运算符的优先次序 () 的排列是正确的。

A. 由高到低为:!,&&,||,算术运算符,赋值运算符
B. 由高到低为:!,算术运算符,关系运算符,&&,||,赋值运算符
C. 由高到低为:算术运算符,关系运算符,赋值运算符,!,&&,||
D. 由高到低为:算术运算符,关系运算符,!,&&,||,赋值运算符

(7) 下列字符序列中,可用作 C 标识符的一组字符序列是 ()。

A. S.b, sum, average, _above
B. class, day, lotus_1, 2day
C. #md, &12x, month, student_n!
D. D56, r_1_2, name, _st_1

(8) 假设所有变量均为整型,表达式 a=2,b=5,a>b?a++:b++,a+b 的值是 ()。

A. 7 B. 8 C. 9 D. 2

(9) 下列程序的输出结果是 ()。

```
main()
{
    char c1=97,c2=98;
    printf("%d %c",c1,c2);
}
```

A. 97 98 B. 97 b C. a 98 D. a b

(10) 以下标识符中,不能作为合法的 C 用户定义标识符的是 ()。

A. answer B. to C. signed D. _if

(11) 下列运算符中,不属于关系运算符的是 ()。

A. < B. > C. >= D. !

(12) 先用语句定义字符型变量 c,然后将字符 a 赋给 c,则下列语句中正确的是 ()。

A. c='a'; B. c="a"; C. c="97"; D. C='97'

(13) 以下的选择中,正确的赋值语句是 ()。

A. a=1,b=2 B. j++ C. a=b=5; D. y=int(x)

(14) 设 C 语言中,int 类型数据占 2 个字节,则 short 类型数据占 ()。

A. 1 个字节 B. 2 个字节 C. 4 个字节 D. 8 个字节

(15) 下列程序的输出结果是 ()。

```
main()
{
    printf("%d\n",null);
}
```

A. 0 B. 变量无定义 C. -1 D. 1

- (16) C 语言执行程序的开始执行点是 ()。
- A. 程序中第一条可以执行语言 B. 程序中第一个函数
- C. 程序中的 main() 函数 D. 包含文件中的第一个函数

- (17) 下列语句的结果是 ()。

```
main()
{
    int j;
    j=3;
    printf("%d", ++j);
    printf("%d", j++);
}
```

- A. 3,3 B. 3,4 C. 4,3 D. 4,4
- (18) C 语言中, double 类型数据占 ()。
- A. 1 个字节 B. 2 个字节 C. 4 个字节 D. 8 个字节
- (19) 下列程序的输出结果是 ()。

```
main()
{
    int a=7, b=5;
    printf("%d\n", b=b/a);
}
```

- A. 0 B. 5 C. 1 D. 不确定值
- (20) 设 a 为整型变量, 初值为 12, 执行完语句 $a+=a-=a*a$ 后, a 的值是 ()。
- A. 552 B. 144 C. 264 D. -264

2. 填空题

- (1) 已知 $i=5$; 写出语句 $a=--i$; 执行后整型变量 a 的值是_____。
- (2) 已知 $i=5$, 写出语句 $a=(i>5)?0:1$; 执行后整型变量 a 的值是_____。
- (3) 执行下列语句后, z 的值是_____。
- ```
int x=4, y=25, z=5; z=y/x*z;
```
- (4) 下面程序段的输出结果是\_\_\_\_\_。
- ```
int a=12; a=a&052; printf("%o\n", a);
```
- (5) 下面程序段的输出结果是_____。
- ```
int a=12; a=a&0377; printf("%o\n", a);
```
- (6) 下面程序段的输出结果是\_\_\_\_\_。
- ```
int a=12; a=a&052; printf("%o\n", a);
```
- (7) 已知 $i=5$, 语句 $a=i++$; 执行后整型变量 a 的值是_____。
- (8) 表达式 $i++$ 相当于表达式_____。
- (9) 已知 $a=13$, $b=6$, $a\%b$ 的十进制数值为_____。
- (10) 表达式 $1.234\&\&5.982$ 的值是_____。
- (11) 设 a、b、t 为整型变量, 初值为 $a=7$, $b=9$, 执行完语句 $t=(a>b)?a:b$ 后, t 的值是_____。
- (12) 设 $\text{int } a=1, b=2, c=3$; 则表达式 $(a\&b)\|(a\&b)$ 的值是_____。

3. 判断题

- (1) 语句 `scanf("%7.2f",&a);` 是一个合法的 scanf() 函数。 ()
- (2) $a=(b=4)+(c=6)$ 是一个合法的赋值表达式。 ()

- (3) 如果有一个字符串, 其中第 10 个字符为'\n', 则此字符串的有效字符为 9 个。 ()
- (4) 语句 `printf("%f%%", 1.0/3);` 输出结果为 0.333333。 ()
- (5) `7&3+12` 的值是 15。 ()
- (6) 若有定义和语句:
- ```
int a; char c; float f; scanf("%d,%c,%f", &a, &c, &f);
```
- 若通过键盘输入: 10,A,12.5, 则 `a=10, c='A', f=12.5`。 ( )
- (7) 若有 `int i=10, j=2;`, 则执行完 `i*=j+8;` 后 `i` 的值为 28。 ( )
- (8) 若有 `int i=10, j=0;`, 则执行完语句 `if (j=0) i+ +; else i- -;` 后, `i` 的值为 11。 ( )
- (9) 若 `i=3`, 则 `printf("%d", -i++);` 输出的值为 -4。 ( )

## 实 验

练习定义 2 个整型变量, 1 个浮点型变量, 分别赋初值并输出。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 int a=1, b=2;
 float c=1.5;
 printf("2 个整型变量的值分别是%d,%d\n", a, b);
 printf("1 个浮点型变量的值分别是%f\n", c);
}
```

程序运行结果:

```
2个整型变量的值分别是1,2
1个浮点型变量的值分别是1.500000
Press any key to continue_
```

## 综 合 实 训

继续扩展学生成绩管理系统, 定义学生成绩管理系统需要的变量。

## 第3章

## 顺序结构程序设计

### 实训完成任务

继续扩展学生成绩管理系统，输入5位学生C语言成绩，并将其打印出来。

#### 现场练习1:

写出下列程序的输出结果。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 int a=3,b=7;
 float x=67.5862,y=-789.124;
 char c='A';
 long n=1234567;
 unsigned u=65535;
 printf("%d%d\n",a,b);
 printf("%4d%4d\n",a,b);
 printf("%f,%f\n",x,y);
 printf("%-10f,%-10f,%8.2f,%3f\n",x,y,x,x);
 printf("%e\n",x);
 printf("%c%d\n",c,c);
 printf("%u,%o,%x\n",u,u,u);
 printf("%s,%5.3s\n","chinese","chinese");
}
```

程序运行结果:

```
37
 3 7
67.586197,-789.124023
67.586197,-789.124023, 67.59,67.586197
6.758620e+001
065
65535,177777,ffff
chinese, chi
```

#### 现场练习2:

从键盘输入两个整数，输出两个整数的和。

程序代码如下:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 int d1,d2;
```

```
scanf("%d,%d",&d1,&d2);
printf("%d\n",d1+d2);
}
```

程序运行结果:

```
33,22
55
```

现场练习 3:

编写一个程序,用 putchar()和 getchar()函数完成如下运行结果:

```
请输入字符:
abc
abc
Press any key to continue
```

程序代码如下:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 char a,b,c;
 /*使用 getchar() 函数接收用户输入的值 */
 printf("请输入字符: \n");
 a=getchar();
 b=getchar();
 c=getchar();
 /*使用 putchar() 函数输出这几个字符,并输出一个换行符 */
 putchar(a);
 putchar(b);
 putchar(c);
 putchar('\n');
}
```

## 习 题

1. 从键盘输入一个字符,则输出其后的字符,如输入'A'则输出'B'。
2. 根据用户输入的天数,完成将天数转换成多少周零多少天。

## 实 验

### 实验 基本输入/输出函数使用

实验目的:

能够使用输入/输出函数编写简单的 C 程序。

实验内容:

题目:编写一个程序,要求输入一个数,输出该数分别与 1~10 的数相乘的结果。输出格式如下:

请输入一个数字: 6

|            |             |
|------------|-------------|
| 6 * 1 = 6  | 6 * 2 = 12  |
| 6 * 3 = 18 | 6 * 4 = 24  |
| 6 * 5 = 30 | 6 * 6 = 36  |
| 6 * 7 = 42 | 6 * 8 = 48  |
| 6 * 9 = 54 | 6 * 10 = 60 |

## 综合实训

继续扩展学生成绩管理系统，输入 5 位学生 C 语言成绩，并将其打印出来。

## 第 4 章

## 选择结构程序设计

### 实训完成任务

继续扩展“学生成绩管理系统”，根据用户输入的期末考试成绩，输出相应的成绩评定信息。

#### 现场练习 1:

输入三个实数，按代数值由小到大的次序输出这三个数。

程序代码如下：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 float a,b,c,t;
 printf("请输入要比较的三个数: \n");
 scanf("%f,%f,%f",&a,&b,&c);
 if (a>b)
 {t=a;a=b;b=t;}
 if (a>c)
 {t=a;a=c;c=t;}
 if (b>c)
 {t=b;b=c;c=t;}
 printf("三个数从小到大的顺序是: \n ");
 printf("%.2f,%.2f,%.2f\n\n",a,b,c);
}
```

#### 现场练习 2:

确定用户输入的数字是否可以被 5 整除，并输出相应的提示消息。

程序代码如下：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 int num;
 printf("\n 请输入一个数: ");
 scanf("%d",&num);
 if (!(num %5))
 printf("\n 该数能被 5 整除 \n ");
 else
 printf("\n 该数不能被 5 整除 \n ");
}
```

程序运行结果:

```
请输入一个数: 65535
该数能被 5 整除
```

### 现场练习 3:

接收用户输入的产品成本价和售价。比较这些值, 然后显示一则消息, 指出用户是获利还是亏本。

程序代码如下:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
 float cp, sp;
 printf(" 请输入成本价:");
 scanf("%f", &cp);
 printf(" 请输入售价:");
 scanf("%f", &sp);
 (sp>cp?printf("\n 已获利\n"):printf("\n 已亏本\n"));
}
```

## 习 题

1. 用户任意输入一个字母, 若用户输入的是大写字母, 则把它转换成小写字母输出; 否则直接输出。
2. 编程计算分段函数的值。

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + \sin(x) & \text{当 } x < 1 \\ 2x - 1 & \text{当 } 1 \leq x \leq 10 \\ 2x^3 - 11 & \text{当 } x > 10 \end{cases}$$

提示: 由于 C 语言不允许使用上标和根式, 所以  $x^2$ 、 $x^3$  应写成  $x*x$ 、 $x*x*x$  的形式, 根式由 C 语言提供的数学函数库中的  $\text{sqrt}()$  函数实现,  $\text{sqrt}()$  函数和  $\sin()$  函数原型定义在  $\text{<math.h>}$  头文件中。

3. 假设个人所得税规定: 工资大于 2 000 元的部分将扣除 5% 的个人所得税。小于 2 000 元的部分不扣除个人的所得税。要求用户输入基本工资, 计算税后的工资。

## 实 验

### 实验 选择结构的使用

实验目的:

- (1) 熟练使用 if 结构。
- (2) 熟练使用多重 if 结构。
- (3) 熟练使用嵌套 if 结构。