

C 语言 实验实训

C YUYAN SHIYAN SHIXUN

① 主 编 李春贵 孙自广

① 副主编 王 萌 兰红莉

华南理工大学出版社

C语言 实验实训

C YUYAN SHIYAN SHIXUN

- 主 编 李春贵 孙自广
- 副主编 王 萌 兰红莉

华南理工大学出版社
·广州·

内 容 简 介

C 语言是普通高等院校常用的一种程序设计教学语言。要学好 C 语言, 需要进行大量的实际操作和实践训练。本书介绍了 C 语言程序设计的有关知识, 以帮助学生深入理解和掌握 C 语言程序设计所涉及的概念、方法与技巧。全书分为 3 部分: 第 1 部分为 C 语言程序设计实验, 共 8 章, 含基本的 C 语言程序设计实验; 第 2 部分为实训, 含 5 个基本实训和 3 个综合实训; 第 3 部分为等级考试, 含全国计算机等级考试(二级)、广西计算机等级考试(二级)的考试大纲、真题等内容; 在附录中有简单的软件文档规范和部分实训代码。

本书是一本实用的 C 语言实训教材, 与同类传统教材相比, 增加了课程设计部分和初步软件文档编制等内容, 对于提高读者的实践能力、编程兴趣和创新能力, 将会有很好的效果。同时, 本书可以作为任何一本 C 语言课程教材的辅助教材, 既适合于普通高等学校、高职高专院校的学生使用, 也适合于其他自学 C 语言课程或参加等级考试的读者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言实验实训/李春贵, 孙自广主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-5623-3165-0

I. C… II. ①李… ②孙… 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(2009)第 217959 号

总 发 行: 华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87110964 87111048 (传真)

E-mail: z2cb@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

责任编辑: 毛润政

印 刷 者: 广州市穗彩印厂

开 本: 787mm×960mm 1/16 印张: 14.75 字数: 324 千

版 次: 2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~3 000 册

定 价: 25.00 元

版权所有 盗版必究

前言

C 语言是一种优秀的结构化程序设计语言，它以灵活性和实用性受到广大计算机爱好者的欢迎。C 语言结构严谨，数据类型完整，语句简练灵活，运算符丰富。在应用型人才的培养过程中，既要注重知识的讲授，更要强调基本技能的训练，培养学生分析和解决问题的能力。

本书根据应用型高校学生的特点，由具有丰富教学经验的一线教师结合多年讲授 C 语言的教学经验，精心编写。它注重基础，强调方法，突出应用，强化实践。

全书共分为 3 部分：实验、实训和等级考试篇。其中：

实验部分共 7 章，以 C 语言程序设计为基础；实训部分从基础篇展开，含 5 个基本实训和 3 个项目实训；等级考试部分含全国计算机等级考试（二级）和广西计算机等级考试（二级）的考试大纲、真题等内容。本书由浅入深，在阐述基础语法、语言特点的基础上，强调程序设计的方法和程序设计风格，以实训为主线，是一本实用的 C 语言实训教材，适合普通高等院校、高职高专院校各专业学习使用。同时，本书在编写过程中参考了全国计算机等级考试及程序员考试大纲，因此，它适合作为这类计算机考试的辅导用书。

本书由广西工学院李春贵、孙自广、王萌、兰红莉、王晓荣编写；王萌完成全书策划，李春贵、孙自广讨论完成编写提纲，孙自广最后统稿，并由李春贵、孙自广任主编，王萌、兰红莉任副主编。其中，第 1、9、10、11 章由李春贵编写，第 2、4 章由孙自广编写，第 3、5、6 章由王萌编写，第 7、8 章由兰红莉编写，附录部分由王晓荣编写。

本书在编写过程中得到了广西工学院领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。同时也感谢有关专家、教师对本书的关心指导。在本书编写过程中，参考了若干出版物，在此也向有关作者表示感谢。

由于作者水平有限，难免有不妥之处，欢迎读者多提宝贵意见。

编 者

2009 年 8 月



目 录

第一部分 实验

第1章 C语言基础知识	3
1.1 实验：C语言运行环境与简单的C程序	3
1.2 单元测试	6
1.3 知识重点与编程要点	11
第2章 控制结构	13
2.1 实验项目	13
2.2 单元测试	20
2.3 知识重点与编程要点	24
第3章 数组	26
3.1 实验：数组的定义和与数组有关的算法	26
3.2 单元测试	30
3.3 知识重点与编程要点	38
第4章 模块化程序设计	40
4.1 实验项目	40
4.2 单元测试	49
4.3 知识重点与编程要点	52
第5章 指针	54
5.1 实验：指针的使用	54
5.2 单元测试	58
5.3 知识重点与编程要点	65
第6章 结构体	67
6.1 实验：结构体应用	67
6.2 单元测试	71
6.3 知识重点与编程要点	81

第7章 文件	83
7.1 实验：文件的建立及相关操作	83
7.2 单元测试	89
7.3 知识重点与编程要点	95

第二部分 实训

第8章 基础实训	99
8.1 实训一	99
8.2 实训二：续实训一	103
8.3 实训三	106
8.4 实训四	109
8.5 实训五	113
第9章 项目实训	121
9.1 实训一 学生信息管理程序	121
9.2 实训二 旅馆信息管理程序	124
9.3 实训三 小球碰撞游戏程序的调试与运行	127

第三部分 等级考试

第10章 广西区二级 C 语言等级考试	135
10.1 考试大纲	135
10.2 笔试模拟试题	137
第11章 全国计算机二级 C 语言等级考试	156
11.1 考试大纲	156
11.2 真题	159
附录 I 文档规范	184
附录 II 《学生信息管理程序》源代码	187

第一部分 实验

第 1 章 C 语言基础知识

1.1 实验：C 语言运行环境与简单的 C 程序

实验目的

1. 熟悉 C 程序的上机调试环境 Visual C ++ 6.0。
2. 熟悉 C 程序的建立过程。
3. 掌握 C 语言的基本数据类型和数据的输入输出。

实验内容

一、验证题

上机运行程序，验证运行结果与预习结果是否相符。

1. #include <stdio. h >

```
int main()  
{  
    printf(" *****");  
    printf(" C Program!");  
    printf(" *****");  
    return 0;  
}
```

2. #include <stdio. h >

```
int main()  
{  
    float    a1, a2 ;  
    double   b1 , b2 ;  
    int      c1 , c2;  
    a1 = 3.42;  
    a2 = -8.123456789;
```

```

    b1 = 3156.98765;
    b2 = -5.123456789;
    c1 = -50;
    c2 = 32768;
    printf("a1 = %f, a2 = %f\n a1 = %8.10f, a2 = %8.10f\n a1 = %e,
    a2 = %e\n", a1, a2, a1, a2, a1, a2);
    printf("b1 = %f, b2 = %f\n b1 = %8.10f, b2 = %8.10f\n b1 = %e,
    b2 = %e\n", b1, b2, b1, b2, b1, b2);
    printf("c1 = %d, c2 = %d\n", c1, c2);
    return 0;
}

```

二、改错题

1. 改正下面程序的错误，实现求任意两个整数的平均值。

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int a,b,c;
    scanf("%a,%b",&a,&b);
    c = (a + b)/2;
    printf("The average is:"c);
    return 0;
}

```

2. 改正下面程序的错误，实现输入数据为：3 5，输出数据为：8。

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int a,b,sum;
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    Sum = a + b;
    printf("%d",sum);
    return 0;
}

```

三、程序填空题

1. 将程序补充完整，实现求圆的面积，圆的半径从键盘输入。

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

```
int main( )
{
    float r,area;
    scanf( "%f",&r);
    area = PI *r *r;
    printf( " area = %f",area);
    return 0;
}
```

2. 将程序补充完整,实现交换两个变量的值。

```
#include <stdio.h>
int main( )
{
    int a,b,c;
    _____;
    _____;
    _____;
    printf( "%d,%d",a,b);
    return 0;
}
```

本程序输出数据应该为: 20, 10。

四、编程题

1. 编程实现: 输出以下图形

```
*****
***
*
```

2. 编程实现: 从键盘输入长方形的长和宽, 输出长方形的周长和面积。

1.2 单元测试

一、单项选择题

1. 正确的 C 语言标识符是 ()。
A. `_b_2` B. `2_buy` C. `int` D. `m * r`
2. C 语言提供的合法关键字是 ()。
A. `Float` B. `signed` C. `integer` D. `Char`
3. 以下选项中, 合法的实型常数是 ()。
A. `5E2.1` B. `E-2` C. `2E5` D. `1.4E`
4. 已知大写字母 A 的 ASCII 码值是 65, 小写字母 a 的 ASCII 码值是 97, 则用八进制表示的字符常量 '`\101`' 是 ()。
A. 字符 A B. 字符 a C. 字符 c D. 非法的常量
5. 以下选项中可作为 C 语言合法整数的是 ()。
A. `10110B` B. `0386` C. `0Xffa` D. `x2a2`
6. 已知各变量的类型说明如下:
`int m=25, n, a, b;`
`unsigned long w=20;`
`double x=5.15, y=0.18;`
以下符合 C 语言语法的表达式是 ()。
A. `a += a - (b=2) * (a=8)` B. `n = n * 3 = 18`
C. `x%3` D. `y = float (m)`
7. 以下符合 C 语言语法的赋值表达式是 ()。
A. `a=3+b+c=d+3` B. `a=(3+b, c=d+3)`
C. `a=3+b, b++, c+3` D. `a=3+b++=c+3`
8. 在 C 语言中, 要求运算数必须是整型的运算符是 ()。
A. `/` B. `++` C. `* =` D. `%`
9. 若有说明语句: `char c = '\ 72';` 则变量 c ()。
A. 包含一个字符 B. 包含两个字符
C. 包含三个字符 D. 说明不合法, c 的值不确定
10. `putchar` 函数可以向终端输出一个 ()。
A. 整型变量表达式值 B. 字符串
C. 实型变量值 D. 字符或字符型变量值
11. 有如下程序段, 从键盘输入数据的正确形式应是 ()。(注: `\` 代表空格)

```
int x, y, z;
```

```
scanf (" x=%d, y=%d, z=%d", &a, &y, &z);
```

A. 789

B. x=7, y=8, z=9

C. 7, 8, 9

D. x=7 □ y=8 □ z=9

12. 以下说法正确的是 ()。

A. 输入项可以为一个实型常量, 如 `scanf ("%f", 3.5);`;B. 只有格式控制, 没有输入项, 也能进行正确输入, 如 `scanf (" a=%d, b=5d");`;C. 当输入一个实型数据时, 格式控制部分应规定小数点后的位数, 如 `scanf ("%4.2f", &f);`;D. 当输入数据时, 必须指明变量的地址, 如 `scanf ("%f", &f);`;

13. 根据定义和数据的输入方式, 输入语句的正确形式为 ()。(注: □ 代表空格)

已有定义: `float x, y;`

数据的输入方式: 6.21 <回车>

5.7 <回车>

A. `scan ("%f,%f", &x, &y);`B. `scanf ("%f%f", &x, &y);`C. `scanf ("%3.2f□%2.1f", &x, &y);`D. `scanf ("%3.2f%2.1f", &x, &y);`

14. 根据下面的程序及数据的输入和输出形式, 程序中输入语句的正确形式应该为 ()。

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
    char s1, s2, s3;
```

```
    输入语句;
```

```
    printf ("%c%c%c", s1, s2, s3);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

输入形式: A □ B □ C <回车> (注: □ 代表空格)

输出形式: A □ B

A. `scanf ("%c%c%c", &s1, &s2, &s3);`B. `scanf ("%c□%c□%c", &s1, &s2, &s3);`C. `scanf ("%c,%c,%c", &s1, &s2, &s3);`D. `scanf ("%c%c", &s1, &s2, &s3);`

15. 以下程序的输出结果是 ()。(注: □ 代表空格)

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    printf ( " \nstring1 = %15s * ", " programming" );
    printf ( " \nstring2 = % -5s * ", " boy" );
    printf ( " string3 = %2s * ", " girl" );
    return 0;
}
```

- A. string1 = programming □ □ □ □ *
string2 = boy *
string3 = gi *
- B. string1 = □ □ □ □ programming *
string2 = boy □ □ * string3 = gi *
- C. string1 = programming □ □ □ □ *
string2 = □ □ boy * string3 = girl *
- D. string1 = □ □ □ □ programming *
string2 = boy □ □ * string3 = girl *

16. 根据题目中已给出的数据输入和输出形式, 程序中输入输出语句的正确内容是 ()。

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int a;
    float b;
    输入语句
    输出语句
    return 0;
}
```

输入形式: 1 □ 2.3 <回车> (注: □ 代表空格)

输出形式: a + b = 3.300

- A. scanf (" %d%f", &a, &b);
printf (" \na + b = %5.3f", a + b);
- B. scanf (" %d%3.1f", &a, &b);
printf (" \na + b = %f", a + b);
- C. scanf (" %d,%f", &a, &b);

```
printf ( " \na + b = %5.3f" , a + b)
```

```
D. scanf ( "%d%f" , &a, &b);
```

```
printf ( " \na + b = %f" , a + b);
```

17. 阅读以下程序, 当输入数据的形式为 12, 34 时, 正确的输出结果为()。

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

```
int main( )
```

```
{
```

```
int a, b;
```

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

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

```
return 0;
```

```
}
```

A. a + b = 46

B. 有语法错误

C. a + b = 12

D. 不确定值

二、填空题

1. C 语言的符号集包括_____、_____、_____。
2. 结构化设计中的三种基本结构是_____、_____、_____。
3. C 语言源程序文件的后缀是_____, 经过编译后生成文件的后缀是_____, 经过链接后生成文件的后缀是_____。
4. C 语言的关键字都用_____ (大写或小写)。
5. 一个函数由两部分组成, 它们是_____、_____。
6. 函数体一般包括_____、_____。
7. C 语言是通过_____来进行输入和输出的。
8. 以下程序的执行结果是_____。

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

```
int main( )
```

```
{
```

```
short i = -1, j = 1;
```

```
printf ( "dec:%d,oct:%o,hex:%x,unsigned:%u\n" , i, i, i, i);
```

```
printf ( "dec:%d,oct:%o,hex:%x,unsigned:%u\n" , j, j, j, j);
```

```
return 0;
```

```
}
```

9. 以下程序的执行结果是_____。

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



```
int main()
{
    char s = 'b';
    printf("dec:%d,oct:%o,hex:%x,ASCII:%c\n", s,s,s,s);
    return 0;
}
```

10. 以下程序的执行结果是_____。(注:□代表空格)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float pi = 3.1415927;
    printf("%f,%.4f,%4.3f,%10.3f", pi, pi, pi, pi);
    return 0;
}
```

11. 以下程序的执行结果是_____。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char c = 'c' + 5;
    printf("c = %c\n", c);
    return 0;
}
```

12. 以下程序输入 1□2□3 后的执行结果是_____。(注:□代表空格)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, j;
    char k;
    scanf("%d%c%d", &i, &k, &j);
    printf("i = %d, k = %c, j = %d\n", i, k, j);
    return 0;
}
```

13. 有以下程序, 若输入 9876543210, 则执行结果是_____; 若输入 98□76□543210, 则执行结果是_____; 若输入 987654□3210, 则执行结果为_____。(注:□代表空格)

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

```

int main()
{
    int x1,x2;
    char y1,y2;
    scanf("%2d%3d%3c%c",&x1,&x2,&y1,&y2);
    printf("x1=%d,x2=%d,y1=%c,y2=%c\n",x1,x2,y1,y2);
    return 0;
}

```

14. 若 x 和 y 均为 `int` 型变量, 则以下语句的功能是_____。

```

x += y;      y = x - y;      x - = y;

```

15. 有一输入函数 `scanf("%d", k)`, 则不能使 `float` 类型变量 k 得到正确数值的原因是_____。

16. 有如下程序段, 输入数据: 12345ffl678, 则 u 的值是_____, v 的值是_____。

```

int u;
float v;
scanf("%3d%f", &u, &v);

```

三、编程题

编程实现一个三位数的反向显示。

程序的输入输出格式如下:

请输入一个三位整数: 123

反向显示的结果是: 321

提示: 有两种解题思路:

(1) 整体读入一个三位整数: `scanf("%3d", &n)`, 然后利用相应的算术表达式求出 n 的个位、十位、百位: $n \% 10$ 得 n 的个位, $(n - n / 100 * 100) / 10$ 得 n 的十位, $n / 100$ 得 n 的百位。

(2) 读入数据时分成 3 位来读数: `scanf("%1d%1d%1d", &a, &b, &c)`, 再按 c, b, a 的顺序输出数据。

1.3 知识重点与编程要点

一、知识重点

1. C 程序的构成:

a. 程序的顶部一般要使用 `#include "stdio.h"` 语句。