



高等职业教育“十一五”规划教材

·····
高职高专计算机专业基础课立体化教材系列

【语言程序设计 综合实训

王贺艳 ◎ 主编



科学出版社

www.sciencep.com

高等职业教育“十一五”规划教材

高职高专计算机专业基础课立体化教材系列

C 语言程序设计综合实训

王贺艳 主编

王永红 李杰 景妮 副主编

科学出版社

北京

“十一五”国家重点图书出版规划项目

内 容 简 介

本书为高等院校“C语言程序设计”课程的实践教材,以培养和提高学生编程能力为主要目的。全书共分两部分,第1部分为实验篇,第2部分为综合练习篇,主要内容包括C语言概述、C语言基本的数据类型、表达式和运算符、数据的输入输出、分支结构、循环结构、数组、函数、指针、结构和枚举、文件等,共计17个实验、4个综合实训,每个实验后面都配有习题,以培养学生分析问题及解决问题的能力。

本书除了可作为高等院校C语言程序设计课程实验实训教材之外,还可作为培训教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计综合实训/王贺艳主编. —北京:科学出版社,2007
(高等职业教育“十一五”规划教材·高职高专计算机专业基础课立体化教材系列)

ISBN 978-7-03-019961-4

I. C… II. 王… III. C语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第141584号

责任编辑:赖文华 / 责任校对:柏连海
责任印制:吕春珉/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年9月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007年9月第一次印刷 印张:7

印数:1—3 000 字数:154 000

定价:10.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010—62136131 编辑部电话 010—62138978—2003

前 言

目前,教育部大力提倡职业教育,职业教育是社会变化中的催化剂,强调职业教育在促进经济增长、增强企业竞争力和减少失业方面都起着重要作用。伴随着职业教育的兴起,高职教育的教材也需改进。

本书的编写以培养学生C语言编程应用能力为主线,通过实验环节加强学生的实际动手能力。结合本学科发展的方向掌握流行的编程环境,为后续课程的学习打下坚实的基础。本书以指导实践教学为出发点,内容精炼。每个实验都有明确的实验目的、预习内容、实验内容及实验练习题和习题等几部分。

实验部分提出了上机实验的内容,每个实验中安排的内容都是一些比较经典但难度又不大的题目,对于高职学生比较适合。实验内容中的实例都给出了参考程序及相应的提示信息,有的还给出了输入的数据及程序运行的结果,供使用者参考。书中给出的程序并非是唯一正确的解答,对于同一个题目可以编写出多种程序。书中的参考程序用以启发学生的编程思路。实验练习题部分还提供了学生可自己编写程序的实验题,以训练学生独立编写程序的能力。

每个实验之后给出了习题,以巩固所学的基础知识。

综合练习部分提供了针对所学内容的4个综合练习,用以全面巩固C语言所学的编程知识。

本书由王贺艳主编,并负责全书的统稿,王永红、李杰、景妮担任副主编。其中,实验1~实验4、实验17、综合练习1由李杰编写,实验5~实验8、综合练习2由景妮编写,实验9~实验12、综合练习3由王永红编写,实验13~实验16、综合练习4由王贺艳编写。

限于作者的知识和经验,书中难免存有不妥和疏漏之处,敬请广大读者和专家批评指正。

王贺艳

2007年6月

目 录

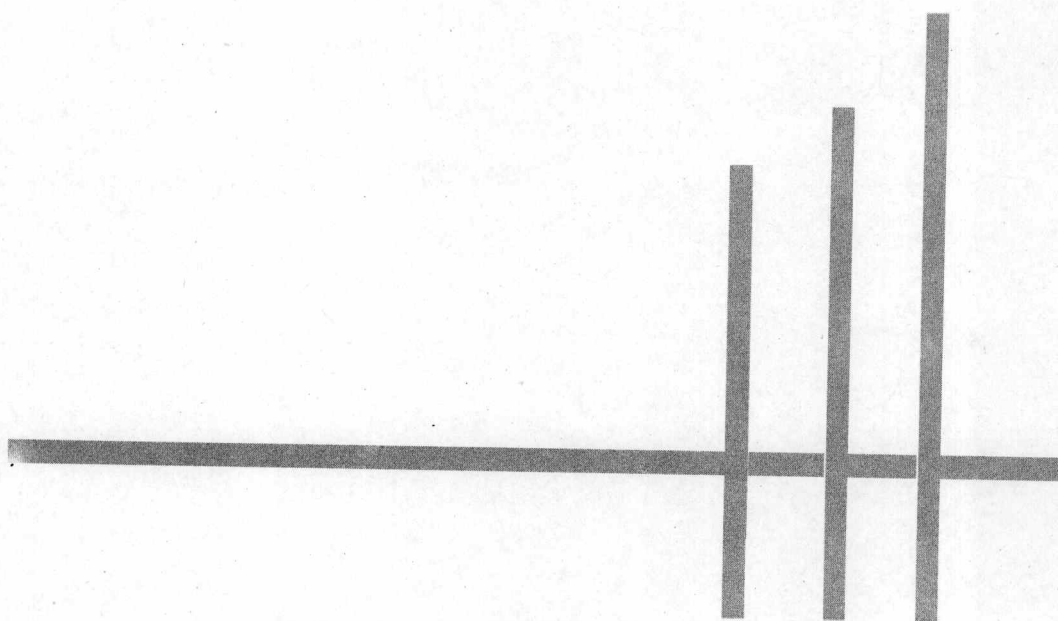
第 1 部分 实验篇

实验 1	Turbo C 环境的认识与使用	3
实验 2	C 语言格式输入、输出	5
实验 3	分支结构程序设计(一)	9
实验 4	分支结构程序设计(二)	13
实验 5	循环结构程序设计(一)	19
实验 6	循环结构程序设计(二)	23
实验 7	数组程序设计(一)	28
实验 8	数组程序设计(二)	31
实验 9	函数程序设计(一)	35
实验 10	函数程序设计(二)	40
实验 11	指针程序设计(一)	44
实验 12	指针程序设计(二)	47
实验 13	编译预处理	52
实验 14	结构体程序设计	56
实验 15	共用体与枚举程序设计	60
实验 16	文件程序设计	64
实验 17	综合应用	68

第 2 部分 综合练习篇

综合练习 1	75
综合练习 2	84
综合练习 3	88
综合练习 4	96

第1部分 实验篇



实验 1 Turbo C 环境的认识与使用

一、实验目的

1. 熟悉 Turbo C 运行环境。
2. 掌握 C 语言源程序文件的编辑、打开、保存、重命名的方法。
3. 掌握 C 语言程序的编译、连接、运行的方法。
4. 熟悉程序调试的一般步骤。

二、预习内容

1. 编辑、打开、保存、重命名 C 源程序文件。
2. 编译、连接、运行 C 程序的方法。
3. 单步执行、设置断点，观察变量或表达式的值。

三、实验内容

1. 在 Turbo C 编辑环境下，输入下列程序，然后将其以 p1.c 为文件名保存到 D 盘的 cc 文件夹中（若 D 盘中没有 cc 文件夹，则需要自己提前建立）。

程序功能：从键盘上读入两个整数，计算这两个整数的和并将结果输出。

```
#include <stdio. h>

main ()
{
    int a, b, sum;
    printf (" Enter two numbers:");
    scanf ("%d%d", &a, &b);
    sum=a+b;
    printf (" The sum is: %d\n", sum);
}
```

提示：启动 Turbo C 编辑环境 → 按 Esc 或 Alt+E 键后，光标落在编辑区中，键入上述程序 → 按 Alt+F 快捷键打开 File 菜单，选择 Save 项或直接按快捷键 F2，此时显示一个对话框，在对话框中输入 D:\cc\p1.c，按 Enter 键，则程序被保存 → 按 Alt+X 组合键退出 C 语言编辑环境。

2. 再次启动 Turbo C 编辑环境，打开上面保存的程序 p1.c，并重命名为 pp1.c。

提示：启动 Turbo C 编辑环境 → 按 Alt+F 快捷键打开 File 菜单，选择 Load 项或直接按快捷键 F3，在弹出的对话框中键入 D:\cc\p1.c，按 Enter 键，则此时 p1.c 程序被显示在程序的编辑窗口中 → 同时按下 Alt+F 键打开 File 主菜单，选择 Write to 项，此时显示一个重命名对话框，在对话框中输入 D:\cc\pp1.c 后按 Enter 键，则此时 pp1.c 程序被保存到 D 盘 cc 子目录中，此时编辑窗口右上方的文件名为 pp1.c。

3. 编译、连接、运行 ppl.c 程序。

提示：同时按下 Alt+C 键，打开 Compile 主菜单，选择第一项 Compile to OBJ 后按 Enter 键，进行编译，得到一个后缀为 .obj 的目标程序，编译完成后显示编译结果→编译后，若程序没有错误，再选择 Compile 主菜单中的 Link EXE file 项，进行连接操作，可得到一个后缀为 .exe 的可执行文件→选择主菜单 Run 中的第一项 Run 或按快捷键 Ctrl+F9，运行 ppl.c 程序，选择主菜单 Run 中最后一项 User screen 或快捷键 Alt+F5，观察运行结果，之后，按任意键返回 Turbo C 编辑环境。

在 Turbo C 环境中，编译、连接和运行的操作可以合并成一步，即选择 Run 主菜单中的 Run 项或直接按 Ctrl+F9。

四、实验练习题

1. 启动 Turbo C 环境，输入下面程序，并以 q1.c 为文件名保存到 D 盘的 cc 文件夹中。

```
#include <stdio. h>
main ()
{   int a, sum;
    printf (" Enter one number:");
    scanf ("%d", &a);
    sum=a+6
    printf (" The sum is: %d\n", sum);
}
```

2. 编译，改正上面程序中的语法错误，重新编译、连接、运行该程序，按 Alt+F5 键观察运行结果。

实验 2 C 语言格式输入、输出

一、实验目的

1. 熟悉常量、变量、数据类型、运算符及表达式的用法。
2. 掌握字符输入函数 `getchar()` 及输出函数 `putchar()` 的功能及使用方法。
3. 掌握格式输入函数 `scanf()` 及输出函数 `printf()` 的功能及使用方法。

二、预习内容

1. 变量的定义及赋初值。
2. 运算符及表达式的用法。
3. 输入、输出函数 `scanf()` 和 `printf()` 的用法。

三、实验内容

1. 输入下列程序，验证输出结果。

```
#include <stdio. h>
main ()
{ int a=17, b=5;
  float x=123. 45, y=-98. 765;
  char c='a';
  printf ("%d,%d\n", a, b);
  printf ("% -3d,%3d\n", a, b);
  printf ("%d\n", a/b);
  printf ("%f,%8. 2f\n", x, y);
  printf ("%c,%d\n", c, c);
}
```

运行结果为:

17, 5

17 , 5

3

123. 449997, -98. 76

a, 97

2. 从键盘上读入两个整数存放到变量 `a`、`b` 中，要求交换两数后再输出。

提示：若要交换这两个整数，则需要借助中间变量 `t`，首先将 `a` 中的数值存入变量 `t` 中进行保存，然后将 `b` 中的数值存入 `a` 中，再将 `t` 中的数值存入 `b` 中，即可实现两整数的交换。

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

```

main ()
{
    int x, y, temp;
    scanf ("%d,%d", &x, &y);
    temp=x;
    x=y;
    y=temp;
    printf (" x=%d, y=%d", x, y);
}

```

运行程序，输入：20，38（也可以输入其他数据）

观察输出结果。

四、实验练习题

1. 从键盘读入圆的半径，计算圆的面积，要求 π 的值取 3.14，结果保留一位小数。

2. 鸡兔同笼，已知鸡兔总头数为 h ，总脚数为 f ，求鸡兔各有多少只？

提示：设有 x 只鸡，有 y 只兔，则有：

$$\begin{cases} x + y = h \\ 2x + 4y = f \end{cases}$$

根据上述公式求出：

$$\begin{cases} x = (4h - f)/2 \\ (f - 2h)/2 \end{cases}$$

运行时输入 $h=16$ ， $f=40$ 。

3. 编程从键盘中读入一个小写字母，转换成大写字母后输出。

五、习题

1. 单项选择题

(1) 下列标识符中哪个是不合法的标识符_____。

- A. _if B. cint C. turbo_c D. 2ab

(2) 下列常量中哪个是合法的常量_____。

- A. 2e2.5 B. "/045" C. 0xf1c D. e5

(3) 有以下语句段，执行后的输出结果是：_____。

```
int j=1234;
```

```
printf (" | %-6d | \n", j);
```

- A. 输出格式符不合法 B. | 1234 |
C. | 1234 | D. | -1234 |

(4) 下面程序运行后的输出结果为_____。

```
main ()
```

```
{ int x=6, y=9;
```

```
printf ("%d\n", y=y/x);
```

```
}
```

- A. 9 B. 1 C. 0 D. 不确定的值

(5) 以下程序的输出结果是: _____。

```
int x=10, y=10;
printf ("%d,%d\n", x--, --y);
```

A. 10, 10 B. 9, 9 C. 9, 10 D. 10, 9

(6) 设整型变量 a 为 5, 使 b 不为 2 的表达式是 _____。

A. $b=a/2$ B. $b=6-(--a)$ C. $b=a\%2$ D. $b=a>3?2:1$

(7) 运行该程序的输出结果是 _____。

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

A. 3 4 B. 4 2 C. 4 3 D. 3 3

(8) 下面程序输出的结果是 _____。

```
main ()
{ int i=5, j=9, x;
  x= (i==j? i: (j=7));
  printf (" \n%d,%d", i, j);
}
```

A. 5, 7 B. 5, 5 C. 语法错误 D. 7, 5

2. 填空题

(1) 一个 C 语言程序总是从 _____ 位置开始执行。

(2) C 语言中基本的数据类型有: _____、_____、_____。

(3) 已知字母 A 的 ASCII 码为十进制的 65, 下面程序的输出结果是 _____。

```
main ()
{ char ch1, ch2;
  ch1='A'+7;
  ch2='A'+3;
  printf ("%d,%c\n", ch1, ch2);
}
```

(4) 已有定义: $\text{int } x=3, y=4, z=5;$, 则表达式 $!(x+y)+z-1\&\&y+z/2$ 的值是 _____。

(5) 设有如下定义:

$\text{int } x=10, y=3, z;$ 则语句 $\text{printf} ("%d\n", z= (x\%y, y/x));$ 的输出结果是 _____。

3. 编程题

(1) 编一程序完成如下功能: 从键盘上输入学生 4 门课的成绩, 计算出总成绩和平均成绩, 要求结果保留 2 位小数。

(2) 从键盘中读入三角形的三边 (注意输入的三边要符合构成三角形的条件), 求三角形的面积, 其计算公式为: $A_{\text{area}} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ 其中 a, b, c 为三边长, $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$ 。

提示: 该程序要用到开方的数学函数 $\text{sqrt}(x)$, 这个函数在 math.h 头文件中。

(3) 从键盘输入一个字符, 要求输出该字符的 ASCII 码的值。

(4) 求方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个实根。 a, b, c 由键盘输入 (注意输入的值要满足 $b^2-4ac \geq 0$, 即方程有实根)。

(7) 运行该程序的输出结果是

main()

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

printf("%d %d / n", (x+y), (x+z));

D. 3 3

C. 4 3

B. 4 2

A. 3 4

(8) 下面程序输出的结果是

main()

int i=2, j=8, x;

x = (i==j)? i: (j==i)? j: 0;

printf("%d %d", i, j);

D. 7 2

C. 语法错误

B. 5 2

A. 2 7

3. 填空题

(1) 一个 C 语言程序总是从 _____ 位置开始执行。

(2) C 语言中基本的数据类型有: _____。

(3) 已知字母 A 的 ASCII 码为十进制的 65, 下面程序的输出结果是 _____。

main()

char ch1, ch2;

ch1='A'+7;

ch2='A'+3;

printf("%c %c / n", ch1, ch2);

(4) 已知定义: $\text{int } x=3, y=4, z=5;$, 则表达式 $!(x+y) + z - 18 \& x \& z$ 的

值是 _____。

(5) 设有如下定义:

$\text{int } x=10, y=3, z;$ 则语句 $\text{printf}("%d / n", z = (x \& y), y \& x);$ 的输出结果是 _____。

3. 简答题

(1) 编写程序完成如下功能: 从键盘上输入学生 11 门课程的成绩, 计算并输出总成绩。

已知数据, 要求结果保留 2 位小数。

实验3 分支结构程序设计 (一)

一、实验目的

1. 掌握“if (表达式)”语句的格式及应用。
2. 掌握“if...else...”语句的格式及应用。
3. 熟悉“if...else if...else”语句的格式及应用。

二、预习内容

1. “if (表达式)”语句、“if...else...”语句、“if...else if...else”语句的格式及功能。
2. 条件运算符“?:”作用。

三、实验内容

1. 任意给两个实数 x 和 y , 若 x 与 y 非异号, 求其算术平均数与几何平均数。

提示: x 与 y 非异号说明 x 、 y 同时都大于 0 或同时都小于 0。 x 与 y 的平均数的计算公式为: $a = \frac{x+y}{2}$; x 与 y 的几何平均数的计算公式为: $b = \sqrt{xy}$ 。

```
#include <math.h>
```

```
main ()
```

```
{ float x, y, a, b;
```

```
printf (" Please enter x and y: ");
```

```
scanf ("%f,%f", &x, &y);
```

```
if ( (x>0 && y>0) || (x<0 && y<0))
```

```
{ a = (x+y) /2;
```

```
  b=sqrt (x*y); }
```

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

运行程序, 输入: 3.0, 6.0 (也可以输入其他数据), 观察输出结果。

2. 输入 a , b , c 三个整数, 将绝对值最大者打印输出。

提示: 此题的关键是绝对值如何表示, x 的绝对值可表示成 $\text{abs}(x)$ 。如果 $\text{abs}(a) > \text{abs}(b)$ 则 $x \leftarrow a$ 否则 $x \leftarrow b$ (这时说明 x 中存放着 a 、 b 中绝对值较大的一个数); 如果 $\text{abs}(x) > \text{abs}(c)$ 则绝对值较大的一个是 x , 否则绝对值较大的一个是 c 。

```
#include " math. h"
```

```
main ()
```

```
{ int a, b, c, x;
```

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

```
if (abs (a) >abs (b))
```

```

    x=a;
else
    x=b;
if (abs (c) >abs (x))
    x=c;
printf ("%d\n", x);
}

```

运行程序, 输入: 4 -6 9 (也可以输入其他数据), 观察输出结果。

四、实验练习题

1. 有一函数: $y = \begin{cases} x & x < 1 \\ \sqrt{x^2 + 2} & 1 \leq x < 10 \\ 5x - 11 & x \geq 10 \end{cases}$, 编写程序用 scanf 函数输入 x 的值,

求 y 值。

2. 给定一个正整数, 判断它是否能同时被 11、13、17 整除, 给出相应的信息。
 3. 任意输入三个数, 按由小到大的顺序输出。
 4. 从键盘上输入两个不相等的数, 输出其中较大的一个数。

五、习题

1. 单项选择题

- (1) 为表示关系 x 大于等于 y , y 大于等于 z , 应使用 C 语言表达式_____。

A. $(x \geq y) \&\& (y \geq z)$ B. $(x \geq y) \text{ AND } (y \geq z)$
 C. $(x \geq y \geq z)$ D. $(x \geq y) \& (y \geq z)$

- (2) 下面程序运行后, 如果从键盘上输入 5, 则输出结果是_____。

```

main ()
{
    int x;
    scanf ("%d", &x);
    if (x--<5)
        printf ("%d\n", x);
    else

```

printf ("%d", x++);

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

- (3) 下面程序的输出结果是_____。

```

main ()
{
    int x=3, y=0, z=0;
    if (x==y+z)
        printf (" * * * * ");
}

```

```

else
    printf (" # # # #");
}

```

- A. 有语法错误, 不能通过编译
 B. 输出 * * * *
 C. 可以通过编译, 但是不能通过连接, 因而不能运行
 D. 输出 # # # #
- (4) 下面程序的输出结果是_____。

```

main ()
{
    int x=10, y=5, t=20;
    if (x=y)
        t=x;
    x=y;
    y=t;
    printf ("%d%d\n", x, y);
}

```

- A. 5 20 B. 5 5 C. 10 5 D. 5 10
- (5) 下面程序的输出结果是_____。

```

main ()
{
    int m=5;
    if (++m>5)
        printf ("%d \n", m);
    else
        printf ("%d \n", m--);
}

```

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

2. 填空题

- (1) 正确表示逻辑关系: “ $a \geq 10$ 或 $a \leq 0$ ” 的 C 语言表达式是_____。
- (2) C 语言用_____表示逻辑“真”值。
- (3) 若从键盘输入 58, 则下面程序输出的结果是_____。

```

main ()
{
    int a;
    scanf ("%d", &a);
    if (a>50) printf ("%d ", --a);
    if (a>40) printf ("%d ", a+3);
    if (a>30) printf ("%d ", a+6);
}

```

- (4) 下面程序的输出结果是_____。
- ```

main ()

```

```

{ float x=2.0, y;
 if (x<0.0)
 y=0.0;
 else if (x<10.0)
 y=1.0/x;
 else
 y=1.0;
 printf ("%f\n", y);
}

```

(5) 以下程序运行后的输出结果是\_\_\_\_\_。

```

main ()
{ int a=3, b=4, c=5, t=99;
 if (b<a && a<c) t=a; a=c; c=t;
 if (a<c && b<c) t=b; b=a; a=t;
 printf ("%d%d%d\n", a, b, c);
}

```

### 3. 编程题

- (1) 给定一个整数，判断它是否能同时被 3、5、7 整除。
- (2) 输入三角形三条边的长度，判断它们能否构成三角形，若能则指出是何种三角形：等边、等腰、直角、一般；若不能构成三角形，则输出相应的信息。
- (3) 从键盘输入 4 个不相等的整数存入变量 n1, n2, n3, n4，找出其中最小的一个数并输出。
- (4) 从键盘上输入一个字符，若该字符不是英文字母，则输出该字符。