



普通高等教育“十二五”规划教材

# C语言程序设计

---

## 上机实验与习题指导

主 编 李刚健 段 淼 郑 琦 刘东杰  
主 审 李 杰



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

普通高等教育“十二五”规划教材

# C 语言程序设计上机实验与习题指导

主 编 李刚健 段 淼 郑 琦 刘东杰

副主编 周雅翠 刘舒婷 刘立辉 崔立波

李丽新 崔星华 于全通

主 审 李 杰



中国水利水电出版社

[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是中国水利水电出版社出版的《C 语言程序设计》教材的配套上机实验与习题指导教材,以提高学习者的程序设计能力为基础,以各章的知识点为主线,为每章设计了大量的典型实验例题和习题练习,并为主教材的各章习题配备了参考答案。

全书共分为 4 章,具体包括:上机实验指导、基础习题指导、综合习题指导和主教材习题参考答案,书中实验例题和习题练习内容丰富,具有启发性、综合性和实用性,所有代码均在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过,可直接引用。

本书内容贴近全国计算机等级考试二级 C 语言考试的相关知识,可作为 C 语言程序设计课程的上机实验教材,也可作为学习者参加全国计算机等级考试二级 C 语言考试的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计上机实验与习题指导 / 李刚健等主编.

—北京:中国水利水电出版社,2014.6

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5170-2107-0

I. ①C… II. ①李… ②段… ③郑… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第090384号

策划编辑:崔新勃

责任编辑:陈洁

封面设计:李佳

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 C语言程序设计上机实验与习题指导
作 者	主 编 李刚健 段 淼 郑 琦 刘东杰 主 审 李 杰
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 10印张 254千字
版 次	2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	23.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

# 前 言

C 语言程序设计是高等院校非计算机的理工科专业开设的一门程序设计语言课程,同时也是教育部考试中心指定的全国计算机等级考试二级考试的科目之一。本书是中国水利水电出版社出版的《C 语言程序设计》教材的配套上机实验与习题指导教材。

全书以提高学习者的程序设计能力为基础,以各章的知识点为主线,为每章设计了大量的典型实验例题和习题练习,并为主教材的习题配备了参考答案。本书贴近全国计算机等级考试二级 C 语言考试内容,书中的实验和习题内容丰富,具有启发性、综合性和实用性,所有代码均在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过,可直接引用。

全书共分为 4 章。第 1 章上机实验指导,精选了大量典型的实验题目供学习者进行程序设计与练习;第 2 章为基础习题指导,分章节按知识点为学习者提供了大量经典习题;第 3 章为综合习题指导,为学习者提供了全面系统的综合练习;第 4 章为 C 语言程序设计课程主教材习题参考答案。

本书由李刚健、段淼、郑琦、刘东杰任主编,由周雅翠、刘舒婷、刘立辉、崔立波、李丽新、崔星华、于全通任副主编,全书由李杰主审。在本书中,对每个实验都明确规定了实验目的,提出了具体要求,还给出了方法说明。本书可作为 C 语言程序设计课程的上机实验教材,也可作为学习者参加全国计算机等级考试二级 C 语言考试的参考用书。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编者  
2014 年 4 月

# 目 录

## 前言

第 1 章 上机实验指导..... 1	第 2 部分 数据类型与运算..... 34
实验 01 C 语言的运行环境..... 1	第 3 部分 顺序结构程序设计..... 37
实验 02 基本的程序语句 1..... 2	第 4 部分 选择结构程序设计..... 42
实验 03 基本的程序语句 2..... 3	第 5 部分 循环结构程序设计..... 48
实验 04 选择结构程序设计 1..... 5	第 6 部分 函数及预处理命令..... 55
实验 05 选择结构程序设计 2..... 7	第 7 部分 数组..... 68
实验 06 循环结构程序设计 1..... 10	第 8 部分 指针..... 78
实验 07 循环结构程序设计 2..... 11	第 9 部分 构造数据类型..... 84
实验 08 循环结构程序设计 3..... 12	第 10 部分 文件..... 87
实验 09 函数及预处理命令 1..... 13	第 11 部分 软件技术基础..... 88
实验 10 函数及预处理命令 2..... 14	第 3 章 综合习题指导..... 92
实验 11 数组 1..... 16	综合习题（一）..... 92
实验 12 数组 2..... 19	综合习题（二）..... 99
实验 13 数组 3..... 20	综合习题（三）..... 106
实验 14 指针 1..... 23	综合习题（四）..... 115
实验 15 指针 2..... 25	综合习题（一）参考答案..... 124
实验 16 构造数据类型..... 28	综合习题（二）参考答案..... 126
实验 17 文件..... 30	综合习题（三）参考答案..... 127
第 2 章 基础习题指导..... 33	综合习题（四）参考答案..... 129
第 1 部分 C 语言基础知识..... 33	第 4 章 主教材习题参考答案..... 131

# 第 1 章 上机实验指导

## 实验 01 C 语言的运行环境

### 一、实验目的

1. 熟悉 C 语言程序的运行环境，了解所用计算机系统软、硬配置。
2. 初步了解在该集成环境下如何编辑、编译、连接和运行一个 C 程序，即运行一个 C 程序的全过程。
3. 通过运行简单的 C 程序，初步了解 C 程序的基本结构及特性。

### 二、实验内容和步骤

1. 熟悉所用的系统。了解 Windows 资源管理器的使用方法，如文件的查看、复制、运行等，熟悉 Visual C++ 6.0 所在目录、文本文件的建立方法。
2. 进入 Visual C++ 6.0，并新建一个 C++ 源程序文件。
3. 熟悉 Visual C++ 6.0 的集成环境，了解各菜单项有哪些子菜单。
4. 输入下面的程序，注意区分大小写，编译并运行程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ printf("This is a C program.\n"); }
```

5. 关闭工作区，新建一个程序，编写用 printf 语句将 3 个字符串：good morning, floppy disk, hard disk 在同一行显示的程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ printf("good morning");
printf("floppy disk");
printf("hard disk \n"); }
```

6. 关闭工作区，新建一个程序，然后输入并运行一个需要在运行时输入数据的程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{int a,b,c;
int max(int x,int y);
printf("input a and b:");
scanf("%d,%d",&a,&b);
c=max(a,b);
printf("\nmax=%d",c);}
int max(int x,int y)
{int z;
if(x>y) z=x;
```

```
else z=y;
return(z);}
```

(1) 运行程序, 若程序有错, 则修改错误后继续运行程序, 当没有错误信息时输入: 2, 5 并按 Enter 键, 查看运行结果。

(2) 将程序的第三行改为 “int a;b;c;”, 然后编译看结果如何, 将函数 max() 的第 3, 4 行合并为一行, 运行程序, 看结果是否相同?

7. 编写一程序, 功能是输出两行文字。

8. 编写一程序, 功能是用键盘输入语句输入三个数, 然后分别求它们的和、差、积、商。

## 实验 02 基本的程序语句 1

### 一、实验目的

1. 掌握 C 语言数据类型, 熟悉定义一个整型、字符型和实型的变量, 以及对它们赋值的方法。

2. 掌握不同数据类型之间赋值的规律, 学会数据输入方式和数据输出格式及各种格式转义字符。

3. 学会使用 C 语言的运算符以及用这些运算符组成的表达式, 特别是自增 (++) 和自减 (--) 运算符的使用。

4. 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行的过程。

### 二、实验内容和步骤

1. 输入并运行下面程序, 分析其运行结果。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ char c1,c2;c1=46;c2=47;
printf("%3c%3c", c1,c2); printf("%3d%3d", c1,c2); }
```

将程序中 char c1,c2; 改为 int c1,c2; 再运行, 分析其结果。

2. 输入并运行下面程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a,b; float c,d; long e,f; unsigned int u,v; char c1,c2;
scanf("%d,%d",&a,&b); scanf("%f,%f", &c,&d);
scanf("%ld,%ld",&e,&f); scanf("%o,%o",&u,&v);
scanf("%c,%c", &c1,&c2); printf("\n");
printf("a=%4d,b=%4d\n",a,b); printf("c=%8.2f,d=%8.2f\n",c,d);
printf("u=%o,v=%o\n",u,v); printf("c1=%c,c2=%c\n",c1,c2); }
```

运行上面程序, 分析结果, 特别注意输出 c1, c2 的值是什么? 什么原因?

(1) 将输入 e 和 f、u 和 v 的语句分别改为:

```
scanf("%d,%d",&e,&f);
scanf("%d,%d",&u,&v);
```

运行并分析结果。

(2) 将程序的第一行加命令行: #include <math.h>, 运行并分析结果。

3. 编写一个程序, 求表达式  $x-z\%2*(x+y)\%2/2$  的值, 设  $x=8.5$ ,  $y=2.5$ ,  $z=4$ 。
4. 先分析下面程序的结果, 然后再上机运行, 看结果上否一致?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int x,y,z; x=y=z=3;
  y=x+-1; printf("%4d%4d",x,y);
  y=++x-1; printf("%4d%4d",x,y);
  y=z--+1; printf("%4d%4d",z,y);
  y=--z+1; printf("%4d%4d",z,y);}
```

注: 本例注意自增自减运算符, 先赋值后自增(自减)和先自增(自减)后赋值的问题。

5. 下列程序错误在哪里?

- (1) /\*给定半径 r, 求圆的面积 s \*/

```
#include<stdio.h>
void main()
{ float r,s; s=3.14*r*r;
  printf("s=%f\n",s) }
```

- (2) /\*给定长和宽 L 和 w, 求矩形面积 s \*/

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int L,w,s; scanf("%d%d",L,w);
  s=L*w; printf(L,w,s);}
```

- (3) 运行看看结果如何? 为什么?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int i,j,k;float x,y,z;
  scanf("%d%f%f",&i,&j,&k);
  scanf("%d%f%f",x,y,z);
  i=i+x;y=y+j;z=i+j;k=x*y;
  printf("%d%f%f\n",i,j,k);
  printf("%f%f%d\n",x,y,z); }
```

- (4) 运行看看结果如何? 为什么?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int i;float x;long y; i=100;x=200;y=300;
  printf("i=%d,x=%d,y=%d\n",i,x,y);
  printf("i=%f,x=%f,y=%f\n",i,x,y);
  printf("i=%ld,x=%ld,y=%ld\n",i,x,y); }
```

## 实验 03 基本的程序语句 2

### 一、实验目的

1. 掌握 C 语言数据类型, 熟悉定义一个整型、字符型和实型的变量, 以及对它们赋值的方法。
2. 掌握不同数据类型之间赋值的规律, 学会数据输入方式和数据输出格式及各种格式转义字符。



3. 学会使用 C 语言的运算符以及用这些运算符组成的表达式，特别是自增（++）和自减（--）运算符的使用。

4. 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行的过程。

## 二、实验内容和步骤

1. 输入并运行下列程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ char c1,c2;
  c1='a';
  c2='b';
  printf("%c,%c",c1,c2); }
```

(1) 运行程序，写出运行结果。

(2) 加入下面的一个语句作为“}”前的最后一个语句“printf("%d,%d\n",c1,c2);”。

(3) 将第 3 行改为“int c1,c2;”然后再运行程序，并观察结果是否相同？

(4) 将第 3 行改为“int c1,c2;”，将第 4, 5 行依次改为：

```
c1=a;c2=b;
c1="a";c2="b"
c1=300;c2=400;
```

每修改一次后运行程序，观察结果。

2. 输入并运行下面的程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a,b;unsigned c,d;long e,f;
  a=100;b=-100;e=50000;f=32767;c=a;d=b;
  printf("%d,%d\n",a,b);
  printf("%o,%x\n",a,b);
  c=a*e;d=b*f;
  printf("%d,%d\n",a,b);
  printf("%o,%f\n",c,d); }
```

根据程序和运行结果分析：将一个负整数赋给一个无符号的变量，会得到什么结果？

3. 运行程序，并分析运行结果。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int i,j;i=8;j=10;
  printf("%d,%d\n",++i,++j);
  i=8;j=10;
  printf("%d,%d\n",i++j++);
  i=8;j=10;
  printf("%d,%d\n",++i,i);
  i=8;j=10;
  printf("%d,%d\n",i++,i); }
```

4. 要将“China”译成密码，密码规律是：用原来的字母后面第 4 个字母代替原来的字母。如：字母“A”后面第 4 个字母是“E”，用“E”代替“A”，因此，“China”应译为“Glmre”。

请编写一程序,用赋初值方法使 c1、c2、c3、c4、c5 这 5 个变量的值分别为'C'、'h'、'i'、'n'、'a',经过计算,使 c1、c2、c3、c4、c5 分别变为'G'、'l'、'm'、'r'、'e',并输出。

提示:

main()函数算法如下:

定义 char 型变量 c1, c2, c3, c4, c5;

给字符型变量赋值 c1=c1+4;c2=c2+4;c3=c3+4;c4=c4+4;c5=c5+4;

输出 c1, c2, c3, c4, c5。

5. 参考下面程序,如何改写输入函数,并配合正确的键盘输入方法才能使 x, y 和 ch 分别获得值 10、100 和'A'?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int x,y;char ch;
scanf("x=%d,y=%d,ch=%c",&x,&y,&ch);
printf("x=%d,y=%d,ch=%c\n",x,y,ch); }
```

若将输入函数改为 scanf("%d,%d,%c",&x,&y,&ch);

或 scanf("%d,%c,%d",&x,&ch,&y);

或 scanf("%c,%d,%d",&ch,&x,&y);

结果将会如何?

6. 下面程序对输入有何要求?利用它可以做什么?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int x,y,z; long m;
scanf("%d%o%x",&x,&y,&z);
scanf("%ld",&m);
printf("x=%d,%o;%x\n",x,x,x);
printf("y=%d,%o;%x\n",y,y,y);
printf("z=%d,%o;%x\n",z,z,z);
printf("m=%ld,%lo;%lx\n",m,m,m);}
```

7. 运行下列输出宽度及控制的程序,分析运行结果。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int i,j;float x,y; long int m;i=688;j=-32765;
x=12345.678;y=-48765.432;m=1234567890;
printf("%d,%8d,%08d,%-8d\n",i,i,j,j);
printf("%f,%12.2f,%12.2f,%-12.2f\n",x,x,y,y);
printf("%ld,%lu,%12ld,%-12d\n",m,m,m,m);}
```

## 实验 04 选择结构程序设计 1

### 一、实验目的

1. 熟悉关系表达式和逻辑表达式的使用。
2. 掌握 break 的使用。

## 3. 熟悉掌握 if 语句和 switch 语句的应用。

## 二、实验内容和步骤

## 1. 三个整数 a, b, c, 由键盘输入这三个数, 求三个数中的最大值。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a,b,c;
  printf("input a,b,c:");
  scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
  if(a<b)
    if( b<c)    printf("max=%d\n",c);
    else       printf("max=%d\n",b);
  else if(a<c)  printf("max=%d\n",c);
  else         printf("max=%d\n",a); }
```

2. 运行下面程序, 分析 if 和 else 是哪两个相互“配对”, 在书写程序时, 分出层次, 这样有利于程序的可读性, 容易查找出错误。此程序还有更加简明的方法实现, 就是利用条件表达式。

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int a,b,c,max,t;
  printf("input a,b,c:");
  scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
  t=(a>b)? a : b;
  max=(t>c)?t : c;
  printf("max=%d",max); }
```

可利用此程序考虑怎样修改求出三个数中的最小值。

## 3. 先读下面程序, 分析出程序的执行结果, 然后再上机运行, 结果是否一致?

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int x,y=1,z=1;
  if (y!=0) x=5;
  printf("x=%d\t",x);
  if (y==0) x=3;
  else     x=5;
  printf("x=%d\t\n",x);
  x=1;
  if(z<0)
    if(y>0) x=3;
    else   x=5;
  printf("x=%d\t\n",x);
  if (z=y<0) x=3;
  else if (y==0) x=5;
    else     x=7;
  printf("x=%d\t",x);
  printf("z=%d\t\n",z);
  if (x=z=y) x=3;
  printf("x=%d\t",x);
  printf("z=%d\t\n",z); }
```

## 4. 用 scanf 函数输入 x 的值, 求 y 的值, 编程解决问题, 然后上机调试运行程序。

提示:

main()函数结构如下:

```

定义实型变量 x 与 y
使用 scanf 函数输入 x 的值
if x<1
    y=x
else
if x<10
    y=2x-1
else
    y=3x-11
输出 x 的值与 y 的值

```

5. 给出一个百分制的成绩, 输出成绩等级 A, B, C, D, E。90 分及以上为 A, 80—89 为 B, 70—79 为 C, 60—69 为 D, 60 分以下为 E。要求从键盘输入成绩, 然后输出相应等级, 用 if 语句实现。

提示:

使用 if 语句的 main()函数结构如下:

```

定义 float 型变量 score, char 型变量 grade
输入百分制成绩赋给 score
if score>=90
    grade='A'
else if score>=80
    grade='B'
else if score>=70
    grade='C'
else if score>=60
    grade='D'
else grade='E'

```

输出百分制成绩和等级。

## 实验 05 选择结构程序设计 2

### 一、实验目的

1. 熟悉关系表达式和逻辑表达式的使用。
2. 掌握 break 语句的使用。
3. 熟悉掌握 if 语句和 switch 语句的应用和区别。

### 二、实验内容和步骤

1. 有一函数:

$$y = \begin{cases} x & (x < 0) \\ 3x-2 & (10 \leq x < 50) \\ 4x+1 & (50 \leq x < 100) \\ 5x & (x \geq 100) \end{cases}$$

输入  $x$  的值, 求  $y$  的值。

程序如下:

```
#include<stdi.h>
void main()
{ int x,y,t;
  printf("input x=");
  scanf("%d",&x);
  if(x<10) t=0;
    if(x>=100) t=10;
    else      t=x/10;
  switch(t)
  { case 0:  y=x; break;
    case 1:
    case 2:
    case 3:
    case 4:  y=3*x - 2; break;
    case 5:
    case 6:
    case 7:
    case 8:
    case 9:  y=4*x+1; break;
    case 10: y=5*x;   }
  printf("y=%d",y); }
```

运行程序, 写出执行结果。本题还可以单独用 `if` 语句实现, 方法简单, 程序可读性好, 学生自己编程, 上机运行。

2. 给出一个百分制的成绩, 输出成绩等级 A, B, C, D, E。90 分及以上为 A, 80—89 为 B, 70—79 为 C, 60—69 为 D, 60 分以下为 E。要求从键盘输入成绩, 然后输出相应等级, 用 `switch` 语句实现。

提示:

使用 `switch` 语句的 `main` 函数结构如下:

定义 `float` 型变量 `score`, `char` 型变量 `grade`

输入百分制成绩赋给 `score`

```
switch((int) (score/10))
```

```
{ case 10:
  case 9: grade='A'; break;
  case 8: grade='B'; break;
  case 7: grade='C'; break;
  case 6: grade='D'; break;
  default: grade='E'; break; }
```

输出百分制成绩和等级

3. 编程实现: 输入一个不多于 5 位的正整数, 要求: ①输出它是几位数, ②分别输出每一位数字; ③按逆序输出各位数字, 如原数为 321, 则应输出 123。

应准备以下测试数据: 要处理的数为 1 位正整数; 要处理的数为 2 位正整数; 要处理的

数为3位正整数；要处理的数为4位正整数；要处理的数为5位正整数。

除此之外，程序还应当对不合法的输入作必要的处理。例如：输入负数；输入的数超过5位。

提示：

main()函数结构如下：

```
定义 int 型变量 c1,c2,c3,c4,c5,num
输入一个不超过 5 位的正整数赋给 num
if num>99999
输出：输入的数超过 5 位
else if num<0
输出：输入的数是一个负数
else
{ 求得 num 的各位数分别赋给 c1,c2,c3,c4,c5
c1=num/10000;
c2=(num-c1*10000)/1000;
c3=(num/100)%10;
c4=(num/10)%10;
c5=num%10;}
if(c1>0)
{printf("\n%d 是一个 5 位数\n",num);
printf("其各位分别为： %d,%d,%d,%d,%d\n",c1,c2,c3,c4,c5);
printf("逆序输出为： %d,%d,%d,%d,%d\n",c5,c4,c3,c2,c1); }
else if(c2>0) 是 4 位数,输出其各位,格式与 5 位数类似
else if(c3>0) 是 3 位数,输出其各位,格式与 5 位数类似
else if(c4>0) 是 2 位数,输出其各位,格式与 5 位数类似
else if(c5>0) 是 1 位数,输出其各位,格式与 5 位数类似 }
```

4. 编程实现：输入4个整数，要求按由小到大的顺序输出。得到正确结果后，修改程序使之按由大到小的顺序输出。

提示：

main()函数结构如下：

```
int a,b,c,d,t;
输入 4 个整数:赋给 a,b,c,d;
if(a>b) 交换 a,b
if(a>c) 交换 a,c
if(a>d) 交换 a,d
if(b>c) 交换 b,c
if(b>d) 交换 b,d
if(c>d) 交换 c,d
输出 a,b,c,d
```

5. 输入一个字符，如果是大写字母改变为小写字母；如果是小写字母，则把它变为大写字母；若是其他字符则不变。

6. 输入两个数  $x$  和  $y$ ，以及一个符号  $c$ ，若为“+”、“-”、“\*”、“/”，则输出  $x+y$ 、 $x-y$ 、 $x*y$ 、 $x/y$ ，若  $c$  是其他符号，则输出错误信息。

## 实验 06 循环结构程序设计 1

### 一、实验目的

1. 了解 goto 语句和 if 语句构成的循环。
2. 熟悉使用 while 语句、do-while 语句和 for 语句实现循环的方法。
3. 掌握在程序设计中用循环的方法实现一些常用算法（如穷举、迭代、递推等）。
4. 熟悉掌握三种循环语句的应用，会使用循环嵌套进行编程。

### 二、实验内容和步骤

1. 输入两个正整数 m 和 n，求出它们的最大公约数和最小公倍数。

输入时，使  $m < n$ ，观察结果是否正确？再输入时，使  $m > n$ ，观察结果是否正确？修改程序使对任何的整数都能得到正确的结果。

提示：

main()函数结构如下：

```
int m,n,r,tm,tn;
输入两个正整数赋给 m,n
tm=m;
tn=n;
if(m<n)交换 m,n
r=m%n;
while(r)
{ m=n;
  n=r;
  r=m%n;}

```

输出最大公约数 n 和最小公倍数  $tm*tn/n$ 。

2. 编写程序利用公式：
$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$$
求 e 的近似值，精确到小数点后 6 位。

提示：

main()函数结构如下：

```
定义 int 型变量 i,double 型变量 e,p,t
e=1.0;t=1.0;p=1.0;i=1
while(t>=1e-7)
{ e=e+t;
  i++;
  p=p*i;
  t=1.0/p;}
输出 e 的值

```

3. 求  $\sum_{n=1}^{100} n*(n+1)(1*2+2*3+3*4+\dots+99*100)$ 。上机运行，并记录下结果，然后用另外两种循环语句实现上述功能。

4. 根据以下公式计算 s，n 从键盘输入。

$$s = 1 + 1/(1+2) + 1/(1+2+3) + \dots + 1/(1+2+3+\dots+n)$$

例如,若  $n$  输入为 11 时,函数的值为 1.833333。

## 实验 07 循环结构程序设计 2

### 一、实验目的

1. 了解 goto 语句和 if 语句构成的循环。
2. 熟悉使用 while 语句、do-while 语句和 for 语句实现循环的方法。
3. 掌握在程序设计中用循环的方法实现一些常用算法(如穷举、迭代、递推等)。
4. 熟悉掌握三种循环语句的应用,会使用循环嵌套进行编程。

### 二、实验内容和步骤

1. 编程求 1 到  $n$  中能被 3 或 7 整除的数之和,分别用 for 循环语句和 while 循环语句完成本题。

提示:

for 循环语句的主要算法如下:

```
for(i=1;i<=n;i++)
    if i 能被 3 或 7 整除
        sum=sum+i
```

while 循环语句的主要算法如下:

```
while(i<=n)
    if i 能被 3 或 7 整除
        sum=sum+i;
    i++;
```

2. 求 2~1000 之间的全部素数(每行显示 10 个数)。

参考程序:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main()
{ int m=3,k,i,n=1; printf("%7d",2);
  do { if(n%10==0) printf("\n");
      k=sqrt(m);
      for(i=2;i<=k;i++)
          if(m%i==0) break;
      if(i>=k+1) { printf("%8d",m); n++;}
  }while(++m<=1000);
  printf("\n"); }
```

3. 打印出三位整数中的所有水仙花数。水仙花数满足的条件是该数等于其各位上数字的立方之和。例如:  $153=1^3+5^3+3^3$ 。

4.  $sn=a+aa+\dots+a\cdots a$ , 其中  $a$  是 1~9 中的一个数字。 $n$  为一正整数, $a$  和  $n$  均从键盘输入。例如,输入  $n$  和  $a$  均为 4,  $sn=4+44+444+4444$ 。

5. 求出 1~1000 内的所有完数。完数满足的条件是该数等于其所有因子(不包括本身)



之和。例如：6=1+2+3。

## 实验 08 循环结构程序设计 3

### 一、实验目的

1. 了解 goto 语句与 if 语句构成的循环。
2. 熟悉使用 while 语句、do-while 语句和 for 语句实现循环的方法。
3. 掌握在程序设计中用循环的方法实现一些常用算法（如穷举、迭代、递推等）。
4. 熟悉掌握三种循环语句的应用，会使用循环嵌套进行编程。

### 二、实验内容和步骤

1. 分别用三种循环语句（while 语句、do-while 语句、for 语句），实现求 1~100 的累加和。编程上机调试，总结出三种循环语句哪种实现起来方便、灵活。

2. 换零钱。把一元钱全兑换成硬币，有多少种兑换方法？

参考程序：

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int i,j,k,n;
  n=100,k=0;
  for(i=0;i<=n/5;i++)
    for(j=0;j<=(n-i*5)/2;j++)
      { printf(" 5 cent=%d\t 2 cent=%d\t 1 cent=%d\n",i,j,n-i*5-j*2);
        k++;    }
  printf("total times=%d\n",k);
}
```

3. 计算如下公式的值：

$$y=1+1/2*2+1/3*3+1/4*4+...+1/m*m$$

例如，若 m 的值为 5，则应输出 1.463611。

4. 利用 for 循环结构编写程序，打印以下图案。

```

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

5. 打印九九乘法口诀表。