



21世纪高等院校新概念系列教材

C 语言程序设计

实验与习题集

C YUYAN CHENGXU SHEJI

SHIYAN YU XITIJI

马秋菊 主编



中国宇航出版社

C 语言程序设计 实验与习题集

马秋菊 主编



中国宇航出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是《C 语言程序设计》的配套教材。其内容包括三个部分,第一部分是“C 语言程序设计实验”,共 21 个,基本实验 19 个,综合实验 2 个,涵盖了 C 和 C++ 典型程序结构的实例和上机题目,通过实验,可以提高学生对 C 语言程序设计的综合编程能力。第二部分是“二级考试习题”,是根据《全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试大纲》编写的,目的是使学生通过做题巩固、加深需要掌握的知识,提高等级考试能力和通过率。第三部分是附录,包括对操作系统的操作实验和有关计算机基础知识的习题。

本书既可作为高职高专理工科类教学用书,又可作为成教、夜大、职大、函大等大专层次的教学或自学用书以及参加全国计算机等级考试(二级 C 语言)的参考用书。

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验与习题集/马秋菊主编. —北京:

中国宇航出版社, 2005.3

(21 世纪高等院校新概念系列教材)

ISBN 7-80144-926-6

I. C… II. 马… III. C 语言-程序设计-自学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 020362 号

责任编辑 王 雄 封面设计 耕 者

出 版
发 行

中国宇航出版社

社 址 北京市阜成路 8 号 邮 编 100830
(010) 68768548

网 址 www.caphbook.com/www.caphbook.com.cn

经 销 新华书店

发行部 (010) 68371900 (010) 88530478 (传真)
(010) 68768541 (010) 68767294 (传真)

零售店 读者服务部 北京宇航文苑
(010) 68371105 (010) 62529336

承 印 北京京科印刷有限公司

版 次 2005 年 3 月第 1 版
2005 年 3 月第 1 次印刷

规 格 787×1092

开 本 1/16

印 张 9.25

字 数 228 千字

书 号 ISBN 7-80144-926-6

定 价 16.00 元

本书如有印装质量问题,可与发行部调换

前 言

《C 语言程序设计实验与习题集》是《C 语言程序设计》的配套教材。

本书包括三个部分,第一部分是“C 语言程序设计实验”。为了切实提高学生的编程素质,在这一部分中除了提供在典型计算机系统上运行 C 语言和 C++ 语言程序方法外,还针对各知识点精选了实验内容,帮助学生提高实际编程和调试能力,顺利掌握编程技巧。

第二部分是“二级考试习题”。这一部分是编者根据《全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试大纲》、自己的教学经验和应用体会以及近几年考试题型、范围等编写的,其目的是使学生通过做题巩固、加深需要掌握的知识,在短时间内对应考内容的重点、难点加深理解,起到强化训练的作用,提高等级考试能力和通过率。

第三部分是“附录”。附录 I 的主要内容是计算机基础知识部分中对操作系统的操作实验;附录 II 是有关计算机基础知识的习题。增加这部分内容的目的是使学生通过实验对操作系统的主要命令进行系统学习和验证,提高使用能力。

本书由马秋菊担任主编,王贺艳、王学军、海燕担任副主编。实验 1、18、19、附录 I 和附录 II 由马秋菊编写,实验 5~10 由王贺艳编写,实验 14~17 由王学军编写,实验 2、3、4、11、12、13 由海燕编写,实验 20、21 为综合实验,由马秋菊、王贺艳、王学军三位编者一起选题调试;二级考试习题部分 1 和 11 单元由马秋菊编写,4~6 单元由王贺艳编写,8 和 10 单元由王学军编写,2、3、7、9 单元由海燕编写。全书由马秋菊统稿,宋汉珍教授担任主审。由于编者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,敬请广大读者多提宝贵意见。



编者

2004 年 12 月

目 录

第一部分 C 语言程序设计实验	1	实验 18 C++ 基础实验	37
实验 1 Turbo C 环境的认识与 使用	1	实验 19 类与继承	41
实验 2 顺序结构程序设计	3	实验 20 综合实验(一)	44
实验 3 分支结构程序设计(一)	6	实验 21 综合实验(二)	49
实验 4 分支结构程序设计(二)	8	第二部分 二级考试习题	52
实验 5 循环结构程序设计(一)	10	第 1 单元 C 语言基础知识	52
实验 6 循环结构程序设计(二)	12	第 2 单元 顺序结构程序设计	65
实验 7 数组程序设计(一)	14	第 3 单元 分支结构程序设计	71
实验 8 数组程序设计(二)	16	第 4 单元 循环结构程序设计	78
实验 9 函数程序设计(一)	17	第 5 单元 数组程序设计	84
实验 10 函数程序设计(二)	18	第 6 单元 函数程序设计	89
实验 11 指针程序设计(一)	21	第 7 单元 指针	96
实验 12 指针程序设计(二)	23	第 8 单元 结构体与共用体	100
实验 13 编译预处理	25	第 9 单元 编译预处理	106
实验 14 结构体与共用体程序 设计(一)	27	第 10 单元 文件	109
实验 15 结构体与共用体程序 设计(二)	30	第 11 单元 C++ 程序设计	114
实验 16 文件程序设计	32	附录 I 计算机基础实验	123
实验 17 图形程序设计	35	实验 1 DOS 命令实验(一)	123
		实验 2 DOS 命令实验(二)	126
		附录 II 计算机基础习题	129
		参考文献	142

第一部分 C 语言程序设计实验

实验 1 Turbo C 环境的认识与使用

一、实验目的

1. 掌握 Turbo C 的启动与退出、C 程序文件的新建、保存、打开、重命名方法；
2. 掌握 C 程序的编译、连接、运行过程；
3. 学习程序调试的一般步骤。

二、预习内容

1. Turbo C 编辑环境介绍 (Turbo C 的启动与退出、C 程序文件的新建、保存、打开、重命名)；
2. C 程序的编译、连接、运行以及调试的一般步骤和方法。

三、实验内容

1. Turbo C 的启动与退出、C 程序文件的新建、保存、打开、重命名。

进入 C 语言的环境，一般有两种途径：从 DOS 环境进入和从 Windows 环境进入。

(1) 从 DOS 环境进入

在 DOS 命令行上键入：

CD \ TC\BIN <ENTER> (指定当前目录为 TC\BIN 子目录)

TC <ENTER> (进入 Turbo C 环境)

这时进入 Turbo C 集成环境的主菜单窗口，屏幕显示参考教科书相关内容。

(2) 从 Windows 环境进入

如果打开计算机在 Windows 95/98 环境下，并且本机中已安装了 Turbo C，可以在桌面上建立一个快捷方式，双击该快捷图标即可进入 C 语言环境。或者从开始菜单中找到“运行”，在运行对话框中键入“E:\TC\BIN\TC”，单击“确定”即可。

需要说明的是，以上两种方式有一个共同的前提，即 Turbo C 的安装路径为 E: \TC，如果你的计算机中 Turbo C 的安装路径不同的话，在上述方式中改变相应路径即可。

2. 编辑源文件。

(1) 编辑源文件。刚进入 TC 环境时，光带覆盖在“File”上，可用光标移动键将“File”菜单中的光带移到“New”处，按回车键，即可打开编辑窗口。此时，编辑窗口是空白的，光标位于编辑窗口的左上角，可以编辑源程序，或按【Esc】键后，光标落在编辑区中，键

人下面程序：

```
main()
{
    printf("Hello, World! \n");
    printf("Wolcome to the C language world! \n");
}
```

(2) 存盘。编辑完后，用【F2】进行存盘操作，此时系统将提示用户将文件名修改成为所需要的文件名，如 MYFILE1. C。或者按【Alt】+F 将 File 菜单的子菜单显示在屏幕上，选择 Save <Enter>，此时显示一个对话框，在对话框中输入：MYFILE1.C <Enter>，则程序被保存在默认的 TC\BIN 子目录下。

若带有目录选择的存盘，则选择 File 子菜单中的选择“Save”或“Write to”（重命名），此时也显示一个对话框，可在对话框中输入：E:\STU\MYFILE1.C <Enter>，则程序被保存在 E:\STU\子目录下。

(3) 利用【Alt】+X 退出 C 语言编辑环境，或者按【Alt】+F 将 File 菜单的子菜单的 Quit <Enter>退出 Turbo C，返回操作系统（DOS 或 Windows）状态。

(4) 再次启动 C 语言编辑环境，即键入 tc <Enter>。

(5) 同时按下【Alt】+F 将 File 菜单的子菜单显示在屏幕上，选择 Load，此时显示一个对话框，在对话框中输入：E:\STU\MYFILE1.C <Enter>，若原来文件保存在默认在 TC\BIN 子目录下，则可直接回车，选择要装入的文件 MYFILE1. C 即可，程序被显示在程序的编辑窗口中。或直接用【F3】快捷命令也表示加载。

3. C 程序的编译、连接、运行。

(1) C 程序的编译、连接。直接按【F9】键，或选中菜单“Compile”中的“Make EXE file”项上，按回车键，就可实现对源程序的编译、连接。若有错误，则在信息窗口显示出相应的信息或警告，按任意键返回编辑窗口，光标停在出错位置上，可立即进行编辑修改，【F6】键是切换窗口命令。修改后，再按【F9】键进行编辑、连接。如此反复，直到没有错误为止，即可生成可执行文件 MYFILE1. EXE。

(2) 运行程序。用【Ctrl】+【F9】组合键或【Alt】+R <Enter>运行程序，运行完成后，利用 Run 子菜单中的 User screen 命令或用【F5】键观察运行结果。结果显示：

Hello, World!

Wolcome to the C language world!

两行文字。观察运行结果后再按任意键又回到 C 语言编辑窗口。

四、实验题目

用上述所学的方法编辑下面的源程序，然后进行存盘、编译连接、运行等练习，观察运行结果。还可以改变程序中变量的数值，再运行，观察运行结果。

```
#include <stdio.h>
main()
{ int a, b, c;
  a=10;
```

```

    b = 30;
    c = a + b;
    printf ("%d", c);
}

```

记录实验过程，完成实验报告。

实验 2 顺序结构程序设计

一、实验目的

1. 掌握 C 语言中常量、变量、数据类型、运算符及表达式的应用；
2. 掌握字符输入函数 `getchar()`、字符输出函数 `putchar()` 的使用方法；
3. 掌握格式输入函数 `scanf()`、格式输出函数 `printf()` 的使用方法。
4. 掌握顺序结构程序设计的一般方法。

二、预习内容

1. C 语言运算符、表达式，说明语句与可执行语句；
2. 字符输入函数 `getchar()`、字符输出函数 `putchar()`；
3. 格式化输入函数 `scanf()`、格式化输出函数 `printf()`。

三、实验内容

1. 输入并运行下列程序，写出运行结果。在该程序中，说明了字符型数据在特定情况下可作为整型数据处理，整型数据有时也可以作为字符型数据处理。

```

main()
{
    char  c1 , c2;           /* 第 3 行 */
    c1 = 97; c2 = 98;        /* 想一想 c1 和 c2 是什么字符呢? */
    printf("%c %c\n", c1, c2); /* 输出_____ */
    printf("%d,%d", c1, c2 ); /* 输出_____,_____ */
}

```

(1) 将第 3 行的：“char c1 , c2;” 改为：“int c1, c2;” 再运行，写出运行结果，观察其运行结果。

(2) 再将第 4 行改为：“c1 = 300; c2 = 400;” 再运行，分析其运行结果。

2. 下列程序中，主要考查对转义字符的掌握情况，先读程序，分析运行结果，再输入计算机运行，将得到的结果与分析得到的结果比较对照。

```

main()
{
    char c1 = 'a', c2 = 'b', c3 = 'c', c4 = '\101', c5 = '\116';
    printf("a%c b%c\tabc\n", c1, c2, c3); /* 输出 _____ */
}

```



```
printf("\t\b%c %c",c4,c5);          /* 输出_____*/
}
```

3. 下列程序主要是对字符输入函数 `getchar()`、字符输出函数 `putchar()` 的学习, 请分析其运行结果, 再将程序输入计算机后运行, 记录运行结果。参考程序如下:

```
#include <stdio.h>
main()
{ char c, ch1='N', ch2='E', ch3='W';
  printf("input a lowercase letter: "); /* 显示提示信息:从键盘输入一个小写字符*/
  c = getchar();                      /* 输入字符*/
  printf("%c\n",c);                   /* 输出刚才输入的小写字符,并换行*/
  c = c - 32;printf("%c\n",c);        /* 将刚才输入的字符转换成大写输出,并换行*/
  printf("The ch1, ch2 and ch3 value are follow : \n ");
  putchar(ch1); putchar(ch2); putchar(ch3); /* 输出 ch1, ch2 和 ch3*/
  putchar('E'); putchar('\n');        /* 输出字符'E',并换行*/
}
```

4. 下列程序主要是对顺序结构程序设计方法的学习。其主要知识点有:

(1) 格式输入函数 `scanf()`、格式输出函数 `printf()`。

(2) 顺序结构程序设计的一般方法, 由输入任意三个整数, 求它们的和及平均值部分组成。程序如下:

```
main()
{ int num1,num2,num3,sum;
  float aver;
  printf("Please input three numbers:");
  scanf("%d,%d,%d",&num1,&num2,&num3); /* 输入三个整数*/
  sum = num1 + num2 + num3;             /* 求累计和*/
  aver = sum/3.0;                      /* 求平均值*/
  printf("num1 = %d,num2 = %d,num3 = %d\n",num1,num2,num3);
  printf("sum = %d,aver = %7.2f\n",sum,aver); /* 输出平均值*/
}
```

(3) 调试程序。

TC 提供了必要的调试手段和工具, 下面按照使用过程予以介绍。

①让程序执行到中途暂停以便观察阶段性结果

方法一: 使程序执行到光标所在的那一行暂停。

首先把光标移动到需暂停的行上, 然后按【F4】或执行菜单“Run”中的“Go to Cursor”操作。当程序执行到该行将会暂停。如果把光标移动到后面的某个位置, 再按【F4】, 程序将从当前的暂停点继续执行到新的光标位置, 第二次暂停。

方法二: 把光标所在的那一行设置成断点, 然后按【Ctrl】+【F9】执行, 当程序执行到该行将会暂停。设置断点的步骤为: 首先把光标移动到需暂停的行上, 然后按【Ctrl】+【F8】或执行菜单“Break/watch”中的“Toggle breakpoint”操作。

②设置需观察的结果变量

按照上面的操作,可使程序执行到指定位置时暂停,其目的是为了查看有关的中间结果。按【Ctrl】+【F7】或菜单“Break/watch”中的“Add watch”操作,屏幕上将会弹出小窗口供输入查看变量,如图2-1所示,输入了变量sum进行查看。

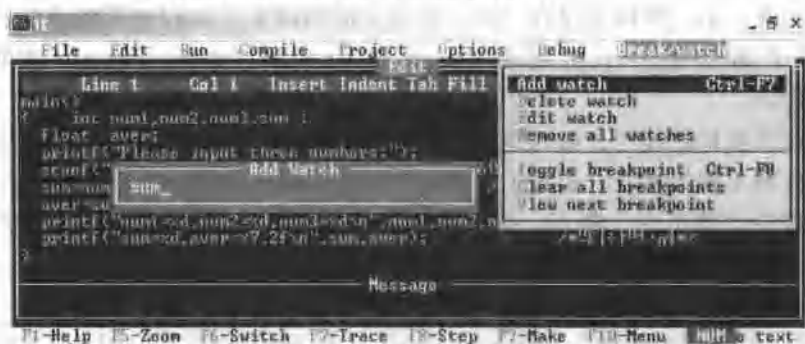


图 2-1 输入要查看的变量

③ 单步执行

当程序执行到某个位置时发现结果已经不正确了,说明在此之前肯定有错误存在。如果能确定一小段程序可能有错,先按上面步骤暂停在该小段程序的头一行,再输入若干个查看变量,然后单步执行,即一次执行一行语句,逐行检查下来,看看到底是哪一行造成结果出现错误,从而能确定错误的语句并予以纠正。

单步执行按【F8】或执行菜单“Run”中的“Step over”操作。对于图2-1中的例子,先把光标移动到第五行,然后按【F4】执行,程序到第五行暂停,如图2-2所示,查看(Watch)窗口中就会显示查看变量sum的当前值。色条表示当前将被执行的程序位置(或暂停位置)。



图 2-2 查看中间结果

如果遇到自定义函数调用,想进入函数进行单步执行,可按【F7】或执行菜单“Run”中的“Trace into”操作。对不是函数调用的语句来说,【F7】与【F8】作用相同。但一般对系统函数不要使用【F7】。

④断点的使用

使用断点也可以使程序暂停。但一旦设置了断点,不管你是否还需要调试程序,每次执行程序都会在断点上暂停。因此调试结束后应取消所定义的断点。方法是先把光标定位在断点所在行,再按【Ctrl】+【F8】或执行菜单“Break/watch”中的“Toggle breakpoint”操作,该操作是一个开关,第一次按是设置,第二次按是取消设置。被设置成断点的行将呈红色背景。如果有多个断点想一下全部取消,可执行菜单“Break/watch”中的“Clear all breakpoints”操作。

通常用于调试较长的程序,可以避免使用【F4】(运行程序到光标处暂停)功能时,需要经常把光标定位到不同的地方。而对于长度为上百行的程序,要寻找某位置并不太方便。

如果一个程序设置了多个断点,按一次【Ctrl】+【F9】会暂停在第一个断点,再按一次【Ctrl】+【F9】会继续执行到第二个断点暂停,依次执行下去。

⑤结束调试

TC 中通过“结束程序运行”(Program reset)来结束程序调试。按【Ctrl】+【F2】或执行菜单“Run”中的“Program reset”操作实现。

5. 自加、自减运算符。首先自行分析结果,再与上机运行结果比较。

main()

```
{    int i, j, m, n;
    i=8; j=8;
    m = ++i; n=j++;
    printf("%d,%d,%d,%d\n",i,j,m,n);           /* 输出 9,9,9,8 */
    printf("%d,%d,%d,%d\n",i,j,i++, ++j);       /* 输出 10,10,9,10 */
    printf("%d,%d\n",i,j);                      /* 10,10 */
    m=0; n=0;
    m +=i++; n -=--j;
    printf("i=%d,j=%d,m=%d,n=%d\n",i,j,m,n);    /* 11,9,10, -9 */
}
```

四、实验题目

1. 读入正方形边长a,求面积。要求边长a和面积都是浮点型数据,带格式输出。
2. 自己编写输出各种类型数据的程序,掌握各种格式转换符的正确使用方法。记录实验过程、结果,完成实验报告。

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 “?:” 的作用。

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。

【分析】 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。

【分析】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 $x = a$ 否则 $x = b$ (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(x) > abs(c))
    printf("%d\n",x);
  else
    printf("%d\n",c);
}
```

}

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、实验题目

1. 有一函数: $y = \begin{cases} x & x < 1 \\ \sqrt{x^2 + 2} & 1 \leq x < 10 \\ 5x - 11 & x \geq 10 \end{cases}$, 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。

实验 4 分支结构程序设计 (二)

一、实验目的

1. 掌握 if 语句的嵌套应用;
2. 掌握 switch 语句的应用;
3. 熟悉 break 语句的应用。

二、预习内容

1. if 语句的嵌套格式;
2. switch 语句格式及功能;
3. break 语句功能。

三、实验内容

1. 某商场年终需按当年所获利润的不同情况发放奖金, 发放办法如表 4-1 所示 (设当年所获利润为 x 万元), 编写程序, 计算当年发放奖金情况。(发放奖金数 = 当年所获利润 * 发放奖金标准, 如: 若当年所获利润为 8 万元, 则发放奖金数 = $8 * 10\%$)

【分析】由题意可知, 当年所获利润情况较多, 使用 switch 语句较好。

```
#include "stdio.h"
```

```
main()
```

```
{ float x,y;
```

```
int m;
```

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

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

```
m = (int)x/10;
```

表 4-1 奖金发放标准与当年所获得利润的关系

当年所获利润	发放奖金标准(%)
≤ 9	10
10 ~ 19	15
20 ~ 29	20
30 ~ 39	25
40 ~ 49	30
≥ 50	40

```

if (x <= 0)
    printf(" error!");
else
    switch(m)
    {
        case 0: printf("%d\n", x * 0.1); break;
        case 1: printf("%d\n", x * 0.15); break;
        case 2: printf("%d\n", x * 0.2); break;
        case 3: printf("%d\n", x * 0.25); break;
        case 4: printf("%d\n", x * 0.3); break;
        default: printf("%d\n", x * 0.4); break;
    }
}

```

若用 if 语句的嵌套形式改写上面程序，则参考程序如下：

```

#include "stdio.h"
main()
{
    float x, y;
    int m;
    printf("Please enter x:");
    scanf("%f", &x);
    if(x <= 0)
        printf(" error!");
    else if(x <= 9)
        printf("%d\n", x * 0.1);
    else if(x >= 10 && x <= 19)
        printf("%d\n", x * 0.15);
    else if(x >= 20 && x <= 29)
        printf("%d\n", x * 0.2);
    else if(x >= 30 && x <= 39)
        printf("%d\n", x * 0.25);
    else if(x >= 40 && x <= 49)
        printf("%d\n", x * 0.3);
    else
        printf("%d\n", x * 0.4);
}

```

2. 从键盘上输入某课程的成绩 score，显示输出对应的等级。等级如下：

等级 = {	excellent	score ≥ 90
	good	$70 \leq \text{score} < 90$
	pass	$60 \leq \text{score} < 70$
	fail	score < 60

```

#include "stdio.h"
main()
{   int k,score;
    printf("Please enter x:");
    scanf("%d",&score);
    if (score < 0 || score > 100)
        printf("error!");
    else
    {   k = score/10;
        switch(k)
        {   case 10:printf("excellent!\n");break;
            case 9:printf("excellent!\n");break;
            case 8:
            case 7:printf("good!\n");break;
            case 6:printf("pass!\n");break;
            case 5:
            case 4:
            case 3:
            case 2:
            case 1:
            case 0: printf("fail !\n");break;
        }
    }
}

```

四、实验题目

1. 输入 4 个整数，按由大到小顺序输出。
2. 从键盘上输入一个星期号 (1 ~ 7)，输出该日的相应的英文名称。如：星期一→Monday。
3. 编写程序，解方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ，求出各种情况下的根。

实验 5 循环结构程序设计 (一)

一、实验目的

1. 掌握 while 循环语句的格式及应用；
2. 掌握 do - while 循环语句的格式及应用。

二、预习内容

1. while 循环语句格式及功能；

2. do-while 循环语句格式及功能;
3. 循环条件的设置方法。

三、实验内容

1. 从键盘输入 10 个数, 计算它们的平均数并输出。

【分析】设一个循环控制变量 k , k 变化 10 次, 循环体中有一从键盘上输入数据的语句、有数据求和语句及循环控制变量值变化的语句, 当循环条件不满足时, 结束循环, 然后求 10 个数的平均值并输出。

```
#include "stdio.h"
main()
{ float x, sum = 0.0, average;
  int k = 1;
  printf("Please enter x:");
  while(k <= 10)
  { scanf("%f", &x);
    sum = sum + x;
    k++;
  }
  average = sum/10;
  printf("%8.2f", average);
}
```

运行程序, 输出下列数据:

60.8 56.7 89.6 75.0 63.9 45.7 65.8 45.8 78.9 88.6

观察输出结果。

2. 计算 $s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{16} + \frac{1}{22} + \dots$, 当第 i 项小于 0.00001 时结束。

【分析】本题的关键是找通项公式。通过题目可以看到: 第 i 项的分母是前一项的分母加上此项之前的项数, 即: $T_i = T_{i-1} + (i-1)$ (其中: i 表示第 i 项, T_i 表示第 i 项的分母, $T_1 = 1$)

```
#include "stdio.h"
main()
{ float s = 1.0, t = 1.0;
  int i = 1;
  do {
    t = t + i;
    s = s + 1/t;
    i = i + 1;
  } while(1/t > 0.00001);
  printf("%f", s);
}
```


}

运行程序。

输出结果为: 2. 369192

四、实验题目

1. 求 $e = \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \cdots + \frac{1}{n!}$ 直到最后一项小于 10^{-7} 结束。
2. 输出 1~100 之间, 其数的平方在 300 到 600 之间的数, 并统计这样的数有多少个?
3. 从键盘上输入 a 与 n 的值, 计算 $\text{sum} = a + aa + aaa + aaaa + \cdots$ (共 n 项) 的和。例 $a=2, n=4$, 则 $\text{sum}=2+22+222+2222$ 。
4. 从键盘上输入若干字符, 分别统计出字母、数字、空格和其他字符的个数。

实验 6 循环结构程序设计 (二)

一、实验目的

1. 掌握 for 循环语句的格式及应用;
2. 掌握 break 语句的格式及应用;
3. 掌握 continue 语句的格式及应用;
4. 熟悉循环嵌套。

二、预习内容

1. for 循环语句的格式及功能;
2. break 语句的使用方法;
3. continue 语句的使用方法;
4. 循环嵌套。

三、实验内容

1. 输入两个数, 按照由小到大, 输出这两个数之间不能被 6 整除的数 (每行输出 10 个数)。

【分析】设两个变量 m 、 n , 存入输入的两个数, 判断输入两个数的大小, m 中存入小数, n 中存入大数, 利用循环在 m 、 n 之间查找不能被 6 整除的数, 每行输出 10 个数。

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

```
#define NUM 6
```

```
main()
```

```
{ int m,n,i,k=0,z;
```

```
printf("Please enter m and n: ");
```

```
scanf("%d,%d",&m,&n);
```

```
if(m > n)
```