

# 各章习题参考答案

## 第 1 章 习题参考答案

### 1. 简述 C 程序的结构特点。

答：

(1) 一个 C 语言源程序由一个或多个源文件组成。每个源文件由一个或多个函数构成，其中有且仅有一个主函数(main 函数)。

(2) 一个函数由函数首部(即函数的第一行)和函数体(即函数首部下面的大括号内的部分)组成。函数首部包括函数类型、函数名和放在圆括号内的若干个参数。函数体由声明部分和执行部分组成。

(3) C 程序书写格式自由，一行内可以写多条语句，一个语句也可以分写在多行中，每个语句必须以分号结尾。

(4)程序的注释内容放在“/\*”和“\*/”间，在‘/’和‘\*’之间不允许有空格；注释部分允许出现在程序中的任何位置处。

### 2. 分析例 1.3 程序的结构。

答：下面是例 1.3 的程序，它的结构是：有且只有一个主函数 main 以及若干个其它函数，还有一个被主函数调用的 sumab 函数。函数有首部，包括类型和名称，首部下的大括号中有变量定义、输入、计算和输出等语句。

```
#include <stdio.h>
int sumab (int x, int y);          /*函数声明*/
int main ()                        /*主函数*/
{ int a,b,sum;                    /*定义变量*/
    printf("请输入变量 a 与 b 的值:"); /*提示信息*/
    scanf ("%d %d", &a, &b);        /*输入变量 a 和 b 的值*/
    sum=sumab(a,b);               /*调用 sumab 函数*/
    printf("a 与 b 的和等于%d", sum); /*输出 sum 的值*/
    return 0;
}
int sumab (int x, int y)          /*定义 sumab 函数，并定义形参 x、y */
{ int z;
    z=x+y;
    return z;
}
```

**3. 分别编写完成如下任务的程序，然后上机编译、连接并运行。**

(1) 输出两行字符，第 1 行是“The computer is our good friends!”，第 2 行是“We learn C language.”。

```
main()
{printf("The computer is our good friends!\n");
 printf("We learn C language.\n");
 return 0;
}
```

(2) 从键盘输入变量 a、b 的值，分别计算 a+b、a-b 的值，将计算结果分别存放在变量 c、d 中，最后输出计算结果。

```
main()
{int a=10,b=5,c,d;
 c=a+b; d=a-b;
 printf("a+b=%d,a-b=%d \n",c,d);
 return 0;
}
```

## 第 2 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```
main()
{ int a,b,d=241; a=d/100%9; b=a*d; printf("%d, %d", a, b); return 0;}
```

输出: 2, 482

(2) #include <stdio.h>

```
main()
{short a; unsigned short b=65535; a=b; printf("%d,%d", a, b); return 0;}
```

输出: 56635, -1

(3) #include <stdio.h>

```
main()
{ char c='A'; printf("%d,%o,%x,%c\n",c,c,c,c); return 0;}
```

输出: 65,101,41,A

(4) #include <stdio.h>

```
main()
{float f=3.1415927; printf("%f,%e\n",f,f); return 0; }
```

---

输出: 3.141593, 3.14159e+000

(5) #include <stdio.h>

```
main()
{int i,j,x,y; i=5; j=7; x=++i; y=j++; printf("%d,%d,%d,%d",i,j,x,y); return 0;}
```

输出: 6,8,6,7

(6) #include <stdio.h>

```
main()
{long int a=123,b=456,c,d; c=-b; d=(a--, a+c); printf("%ld,%ld,%ld,%ld",a,b,c,d); return 0;}
```

输出: 122,455,455,577

2. 编写程序。

(1) 利用变量 k, 将两个变量 m 和 n 的值交换。

```
main()
{ int m,n,k; scanf("%d,%d",&m,&n); /*如果输入 3, 5*/
  k=m; m=n; n=k; printf("%d,%d",m,n); /*那么输出 5, 3*/
}
```

(2) 输入一个整数 n, 输出 n 除以 3 的余数。

```
main()
{ int n; scanf("%d",&n); printf("%d",n%3);
}
```

(3) 输入一个三位整数 n, 把 n 倒着输出(如输入 672, 输出 276)。

```
main()
{ int n, a,b,c;
  printf("输入一个三位数: "); scanf("%d",&n);
  a=n/100; b=n/10%10; c=n%10; printf("%d%d%d",c,b,a);
}
```

(4) 输入一个三位整数 n, 求 n 的三位数码之和。

```
main()
{int n, p,s=0; scanf("%d",&n); /*如 n 为 123*/
  p=n%10; s=s+p; n=n/10; /*n 变为 12*/
  p=n%10; s=s+p; n=n/10; /*n 变为 1*/
  p=n%10; s=s+p;
  printf("%d",s);
}
```

## 第 3 章 习题参考答案

1. 阅读程序, 写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```
int main()
{ char x='a',y='b'; printf("%d\\%c\\n",x,y);
  printf("x=\\%3x\\,\\%-3x\\n",x,x);
  return 0;
}
```

输出: 97\b

x=' 61', ' 61 '

(2) # include <stdio.h>

```
int main()
{ int k=65; printf("k=%d,k=%0x,k=%c\\n",k,k,k); return 0; }
```

输出: k=65,k=41,k=A

(3) int main()

```
{ int integer1,integer2; float sum1,sum2,sum;
  char c='A'; integer1=65; integer2=-3; sum1=234.5; sum2=18.75; sum=sum1+sum2;
  printf("%d %c %d %o %f\\t",integer1,integer1,integer2,integer2,sum);
  printf("%c %d %s", c, c, "good!");
  return 0;
}
```

输出: 65 A - 3 177775 253.250000 A 65 good!

(4) int main()

```
{ int a=5,b=7; float x=67.8564,y=-789.124;
  char c='A'; long n=1234567; unsigned long u=65535;
  printf("%d%d\\t",a,b); printf("%3d%3d\\n",a,b);
  printf("%f,%f\\t",x,y); printf("%-10f,%-10f\\n",x,y);
  printf("%8.2f,%8.2f,%4f,%4f,%3f,%3f\\n",x,y,x,y,x,y);
  printf("%e,%10.2e\\n",x,y); printf("%c,%d,%o,%x\\n",c,c,c,c);
  printf("%ld,%lo,%lx\\n",n,n,n); printf("%u,%o,%x,%d\\n",u,u,u,u);
  printf("%s,%5.3s\\n","COMPUTER","COMPUTER");
  return 0;
}
```

输出: 57 5 7

67.856400,-789.124000 67.856400,-789.124000

67.86, -789.12, 67.8564,-789.1240,67.856400,-789.124000

6.78564e+001, -7.89e+002

A,65,101,41

1234567,4547275,12cebd

65535, 177777, ffff, -1

COMPUTER,COM

(5) int main()

```
{ char c1='a',c2='b',c3='c',c4='\101',c5='\116';
```

---

---

```

        printf("a%c b%c\t%c\t abc\n",c1,c2,c3);
        printf("\t\b%c %c\n",c4,c5);
    }

```

输出: aabb      c      abc  
                  AN

```

(6)   int main()
    { char ch1='A',ch2,ch3;
      ch2=ch1+1;  ch3=ch2+1;
      printf("%3c %3c%3c\n",ch1,ch2,ch3);
      ch1=getchar();  ch2=ch1+1;  ch3=ch2+1;
      printf("%d,%d,%d\n",ch1,ch2,ch3);
    }

```

运行上面程序时，从键盘输入 3 后按回车。

输出:    A   B   C

3,4,5

## 2. 编写程序

(1) 用 scanf 函数输入圆柱的半径和圆柱高，计算圆周长、圆面积、圆柱表面积、圆柱体积，并输出计算结果，输出时要有文字说明，取小数点后两位数字。

```

main()
{float pi,h,r,l,s,sq,sz;  pi=3.1415926;
 printf("请输入圆半径 r, 圆柱高 h:\n"); scanf("%f,%f",&r,&h);
 l=2*pi*r;  s=r*r*pi;  sq=4*pi*r*r;
 sq=4.0/3.0*pi*r*r*r;  sz=pi*r*r*h;
 printf("圆周长为:      l=%6.2f\n",l);
 printf("圆面积为:      s=%6.2f\n",s);
 printf("圆球表面积为:  sq=%6.2f\n",sq);
 printf("圆球体积为:    sq=%6.2f\n",sq);
 printf("圆柱体积为:    sz=%6.2f\n",sz);
}

```

(2) 输入一个华氏温度值 f，计算并输出摄氏温度值  $c=(5/9)*(f-32)$ 。输出要有文字说明，取两位小数。

```

main()
{float c,f;
 printf("请输入一个华氏温度: \n");  scanf("%f",&f);
 c=(5.0/9.0*(f-32));  printf("摄氏温度为: %5.2f\n",c);
}

```

(3) 用 getchar 函数读入两个小写英文字母分别给变量 c1 和 c2，然后分别用 putchar 函数和 printf 函数输出这两个小写英文字母以及对应的大写英文字母。

```

#include<stdio.h>
main()
{char c1,c2;
 printf("请输入两个字符: \n");  c1=getchar();  c2=getchar();
}

```

```
printf("用 putchar 语句输出结果为: \n");
putchar(c1); putchar(c1-32);    putchar(c2); putchar(c2-32);
printf("\n");
printf("用 printf 语句输出结果为: \n");
printf("%c, %c\n",c1,c2); printf("%c, %c\n",c1-32,c2-32);
}
```

- (4) 输入整型变量  $m$ 、 $n$  的值, 计算  $m$  除以  $n$  的商和余数, 然后输出商和余数。

```
#include <stdio.h>
main()
{ int m,n,s,y;
  printf("m="); scanf("%d",&m);
  printf("n="); scanf("%d",&n);
  s=m/n; y=m%n;
  printf("%d 除以 %d 的商是 %d, 余数是 %d. ",m,n,s,y);
}
```

- (5) 从键盘上输入长方体的长、宽、高, 输出长方体的体积与表面积的比值。

```
#include<stdio.h>
main()
{ float a,b,c,s,v;
  printf("请输入长方体的长、宽、高 a,b,c=");
  scanf("%f, %f, %f",&a,&b,&c);
  printf("长方体的长、宽、高为: %f,%f,%f\n",a,b,c);
  s=2*(a*b+a*c+b*c); v=a*b*c;
  printf("体积与表面积之比=%f\n",v/s);
}
```

- (6) 输入直角平面坐标系中两个点的坐标, 求它们中点的坐标并输出该坐标值。

```
#include<stdio.h>
main()
{ float x1,x2,y1,y2,dx,dy;
  scanf("%f,%f",&x1,&y1); scanf("%f,%f",&x2,&y2);
  dx=(x1+x2)/2; dy=(y1+y2)/2;
  printf("中点的坐标=(%f,%f)\n",dx,dy);
}
```

- (7) 已知  $z=(x-8)^2+(y-7)^2$ , 请输入  $x$  和  $y$  的值, 计算并输出  $z$  的值。

```
#include<stdio.h>
main()
{ float x,y,z; scanf("%f, %f",&x,&y);
  z=(x-8)*(x-8)+(y-7)*(y-7);
  printf("z=%f\n",z);
}
```

- (8) 试用计算机绘制一个由星号\*组成的如图 3.3 所示的图案。

```

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

---

```

#include <stdio.h>
main()
{ printf("      *\n ");
  printf("      ***\n ");
  printf("      *****\n ");
  printf("      *****\n ");
}

```

## 第 4 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

(1) # include <stdio.h>

```

int main()
{ int a=3, b=6, c;  c=a+b;
  if (6*a>2*b-3)  printf("%d\n",a*b);
  else  printf("%d\n",c);
  return 0;
}

```

输出: 18

(2) # include <stdio.h>

```

int main()
{ int a, b, c;  a=5; b=3; c=9;
  if (a>b)
    if (a>c)  printf("%d\n",a);
    else  printf("%d\n",b);
  printf("end\n");
  return 0;
}

```

输出: 3

end

(3) # include <stdio.h>

```

int main()
{ int a,b,c;  a=b=c=0;
  if (++a||b++&&c++)  printf("%d,%d,%d",a,b,c);
  else printf("OK");
  return 0;
}

```

输出: 1, 0, 0 OK

(4) # include <stdio.h>

```

int main()
{ float x,y;  printf("Pleas input x:");  scanf("%f",&x);  /*输入 20*/

```

```

switch(x>=10)
{case 0 : y=7*x*x-6*x+5; break;
 case 1 : switch (x>=30)
           {case 0 : y=4*x*x+3*x+2; printf("y=%f\n",y); break;
            case 1 : y=9*x*x+8*x-7; printf("y=%f\n",y); break;
            }
        }
return 0;
}

```

输出: 222

## 2. 编写程序

(1) 输入 3 个数, 判断能否构成三角形。

```

main()
{ float a,b,c ;
  printf("a,b,c:"); scanf ("%f,%f,%f",&a,&b,&c);
  if (a+b>c && a+c>b && b+c>a ) printf("true\n");
  else printf("false\n");
}

```

(2) 从键盘输入两个整数, 分别赋给变量 a、b ( $a < b$ ), 判断 a 是否是 b 的平方根。

```

#include<stdio.h>
main()
{int a,b;
 printf("a,b="); scanf ("%d,%d",&a,&b);
 if (a*a==b) printf("%d 是%d 的平方根.\n",a,b);
 else printf("%d 不是%d 的平方根.\n",a,b);
}

```

(3) 输入一个整数, 判断它能否被 3 整除, 输出判断结果。

```

#include<stdio.h>
main()
{ int num; printf("num="); scanf ("%d",&num);
  if (num%3==0) printf("Right!");
  else printf("False!");
}

```

(4) 输入 4 个整数, 要求按从小到大的顺序输出。

```

main()
{ int t,a,b,c,d; scanf ("%d,%d,%d,%d",&a,&b,&c,&d);
  printf("\n\na=%d,b=%d,c=%d,d=%d\n",a,b,c,d);
  if (a>b) {t=a;a=b;b=t;}
  if (a>c) {t=a;a=c;c=t;}
  if (a>d) {t=a;a=d;d=t;}
  if (b>c) {t=b;b=c;c=t;}
  if (b>d) {t=b;b=d;d=t;}
  if (c>d) {t=c;c=d;d=t;}
  printf("\n 从小到大排序为: %d    %d    %d    %d \n",a,b,c,d);
}

```



(5) 输入一个三位整数，判断它的个位数码是否小于 7、十位数码能否被 3 整除、百位数码的平方是否大于 20，若以上条件都满足，则输出 YES，否则输出 NO。

```
main()
{int t,a,b,c;
 printf("t="); scanf("%d",&t);
 a=t%10; b=t/10%10; c=t/100;
 if ((a<7)&&(b%3==0)&&(c*c>20)) printf("YES");
 else printf("NO");
}
```

(6) 用 switch 语句编写解决下面问题的程序：从键盘输入字符 A 时，输出“考核成绩优秀”；输入字符 B 或 C 时，输出“考核成绩良好”；输入字符 D 或 E 时，输出“考核成绩及格”；输入其他英文字符时，输出“考核成绩不及格”；若输入非英文字符，则输出“输入错误”。

```
#include<stdio.h>
main()
{char ch;
 printf("input a character:"); scanf("%c",&ch);
 if (!(ch>='a'&&ch<='z'||ch>='A'&&ch<='Z')) printf("输入错误\n");
 else
 switch(ch)
 { case 'A': case 'a': printf("考核成绩优秀\n");break;
 case 'B': case 'b':
 case 'C': case 'c': printf("考核成绩良好");break;
 case 'D': case 'd':
 case 'E': case 'e': printf("考核成绩及格");break;
 default : printf("考核成绩不及格");
 }
}
```

(7) 从键盘输入 x 的值，分别用 if 语句编写程序计算下列分段函数的值。

$$y = \begin{cases} x & (x < 1) \\ 2x - 1 & (1 \leq x < 10) \\ 3x - 11 & (x \geq 10) \end{cases}$$

```
main()
{ int x, y; printf("input x: "); scanf("%d",&x);
 if (x<1) { y=x; printf("x=%d, y=x=%d\n",x,y); }
 else if (x<10) { y=2*x-1; printf("x=%d, y=2*X-1=%d\n",x,y); }
 else { y=3*x-11; printf("x=%d, y=3*x-11=%d\n",x,y); }
}
```

## 第 5 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```

int main()
{ int i=1,s1=0,s2=0;
  while (i<=10)
  { if ( i%2==0 )  s1=s1+2*i;
    else  s2=s2+3*i;
    ++i;
  }
  printf("s1=%d,s2=%d\n", s1,s2);
  return 0;
}

```

输出: s1=60,s2=75

(2) #include <stdio.h>

```

int main()
{int i=10,sum=0;
  do
  { if (i*i%3==0)  continue;
    sum=sum+i*i;  i-- ;
  } while(i>=1)
  printf("sum=\n", sum);
  return 0;
}

```

输出: 259

(3) #include <stdio.h>

```

int main()
{int i,j;
  for(i=4;i>=1;i--)
  {printf("***");
    for(j=1;j<=4-i;j++)  printf("***");
    printf("\n");
  }
  return 0;
}

```

输出:

```

*
**
***
****

```

(4)

```

#include <stdio.h>
int main()
{int s=0,k;

```

---

```

        for (k=7; k>0; k--)
            {for(n=1; n<=k; n++) printf("%2d ", k);
              printf("\n");
            }
        return 0;
    }

```

输出: 7 7 7 7 7 7 7

6 6 6 6 6 6

5 5 5 5 5

4 4 4 4

3 3 3

2 2

1

## 2. 编写程序

- (1) 计算  $1-1/2+1/3-1/4+\dots+1/99-1/100$  的值, 并输出结果。

```

#include <stdio.h>
main()
{ int c,s; float sum=0;
  for (c=1;c<=100;c++)
      { if(c%2==0) s=-1;
        else s=1;
        sum+=s*(1/(float)c);
      }
  printf("%f\n",sum);
}

```

- (2) 计算表达式  $1+(3/2)+(5/4)+(7/6)+\dots+(99/98)+(101/100)$  的值。

```

#include <stdio.h>
main()
{float s=1.0; int n;
  for(n=2;n<=100;n++) s=s+(float)(n+1)/n;
  printf("s=%f\n",s);
}

```

- (3) 数列第 1 项为 2, 此后各项均为它前一项的 2 倍再加 3, 求该数列前 10 项之和。

```

#include <stdio.h>
main()
{ int a=2, k=1, s=0;
  while(k<=10)
      {s=s+a; a=a*2+3;
       k++;
      }
  printf("%d\n",s);
}

```

- (4) 判断 101~200 之间有多少个素数, 并输出所有素数。

```

#include "math.h"
main()

```

```

{ int m,i,k,h=0,leap=1;
  for(m=101;m<=200;m++)
    {k=sqrt(m+1);
     for(i=2;i<=k;i++) if(m%i==0) {leap=0;break;}
     if (leap) {printf("%-4d",m);h++;}
     leap=1;
    }
  printf("\nThe total is %d",h);
}

```

(5) 输入一个整数，输出它的位数。例如输入-23156，输出-23156 是 5 位数。

```

#include <stdio.h>
main()
{int n,k=0; scanf("%d",&n);
  while( n!=0)
    {k++; n=n/10; }
  printf("%d\n",k);
}

```

(6) 对于 200 到 300 之间的整数，输出所有各位数码之和为 12、数码乘积为 42 的数。

```

#include <stdio.h>
main()
{int i,j,k,m,p,s,d;
  for(d=200;d<=300;d++)
    {i=d/100; j=d/10%10; k=d%10; s=i+j+k; p=i*j*k;
     if(s==12 && p==42) printf("%6d",d);
    }
}

```

(7) 输入一行字符，分别统计出其中英文字母、空格、数字和其他字符的个数。

```

#include "stdio.h"
main()
{ char c; int letters=0,space=0,digit=0,others=0;
  printf("please input some characters\n");
  while((c=getchar())!=13) /*按 Enter 键结束循环，Enter 键的 ASCII 码值是 13*/
    { if(c>='a'&&c<='z' || c>='A'&&c<='Z') letters++;
      else if(c==32) space++; /*空格键的 ASCII 码值是 32*/
      else if(c>='0'&&c<='9') digit++;
      else others++;
    }
  printf("all in all:char=%d space=%d digit=%d others=%d\n", letters,space,digit,others);
}

```

(8) 打印出所有的“水仙花数”。所谓“水仙花数”，是指一个三位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如，153 是一个“水仙花数”，因为  $153=1^3+5^3+3^3$ 。

```

# include <stdio.h>
main()
{int i,j,k,n;
  for(n=100;n<=999;n++)
    {i=n/100; /*分解出百位数码*/
     j=n/10%10; /*分解出十位数码*/

```

---

```

        k=n%10;    /*分解出个位数码*/
        if(n==i*i*i+j*j*j+k*k*k) printf("%-6d",n);
    }
}

```

(9) 百钱百鸡问题：公鸡 1 只 5 元，母鸡 1 只 3 元，小鸡 3 只 1 元，想用 100 元钱买 100 只鸡，问有哪些不同的买法？输出所有不同的买法。

```

#include <stdio.h>
main()
{int x,y,z;
  for(x=0;x<=20;x++) /*公鸡最多 20 只*/
    for(y=0;y<=33;y++) /*母鸡最多 33 只*/
      { z=100-x-y; /*小鸡数为 100 减去公鸡和母鸡*/
        if(z%3==0&&5*x+3*y+z==100)
          printf("\n 公鸡=%d   母鸡=%d   小鸡=%d", x,y,z);
      }
}

```

(10) 计算并输出  $a+aa+aaa+\dots+aaa\cdots a$  ( $n$  个  $a$ ) 之和。 $n$  由键盘输入。(例如， $a=2$ ， $n=3$  时，求  $2+22+222$  之和)。

```

#include <stdio.h> /* s=a+(a*10+a)+((a*10+a)*10+a)+ ... */
main()
{unsigned a, n, i; unsigned long t, s; s=0; t=0;
  printf("Pleas input a, n : "); scanf("%u, %u", &a, &n);
  for (i=1; i<=n; i++)
    { t=t*10+a; s=s+t; }
  printf("s = %lu\n", s);
}

```

(11) 将一个正整数分解质因数。例如，输入 90，打印出  $90=2*3*3*5$ 。

```

main()
{int n,i;
  printf("\nplease input a number:\n"); scanf("%d",&n); printf("%d=",n);
  for(i=2;i<=n;i++)
    {while(n!=i)
      { if (n%i==0) { printf("%d*",i); n=n/i; }
        else break;
      }
    }
  printf("%d",n);
}

```

(12) 一个数如果恰好等于它的因子之和，这个数就称为“完数”。例如， $6=1+2+3$ ，编程找出 1000 以内的所有完数。

```

# include <stdio.h>
main()
{ int m,i,s;
  for(m=2;m<1000;m++)
    {s=0;
      for(i=1;i<m; i++) if ((m%i)==0) s=s+i;

```

```

    if (s==m)
    {printf("%d 是一个完数，它的因子是：",m);
      for(i=0;i<m; i++)
        if ((m%i)==0) printf("%d,",i);
    }
  }
}

```

(13) 猴子吃桃问题。猴子第一天摘下若干个桃子，当即吃了一半，还不过瘾，又多吃一个；第二天早上将剩下的桃子吃掉一半，然后又多吃了一个；以后每天早上都吃了前一天剩下的一半零一个；到第 10 天早上想再吃时，看见只剩下一个桃子了。求猴子第一天共摘了多少桃子。

```

#include <stdio.h>
main()
{int day=9,x1,x2; x2=1; /* x2=1 表示第 10 天早上只有 1 个桃子*/
  /*从第 10 天桃子数推出第 9 天桃子数，从第 9 天桃子数推出第 8 天桃子数，*/
  /*一直推下去，最后从第 2 天桃子数推出第 1 天桃子数，共推了 9 次。*/
  while(day>0)
  {x1=(x2+1)*2; /*前一天的桃子数是后一天桃子数加 1 后的 2 倍*/
    x2=x1;
    day--;
  }
  printf("the total is %d\n",x1);
}

```

## 第 6 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```

int main()
{int i, j, a[6]={12,4,17,25,27,16}, b[6]={27,13,4,25,23,16};
  for ( i=0; i<6; i++)
  {for ( j=0; j<6; j++) if (a[i]==b[j]) break;
    if (j<6) printf("%d ",a[i]);
  }
  printf("\n");
}

```

输出：4 25 27 16

(2) 运行下面程序时输入 9 个数，按顺序分别是 1,2,3,4,5,6,7,8,9。

```

int main()
{int a[3][3], sum=0, i, j;
  printf("please input element:\n");
}

```

---

---

```

    for (i=0;i<3;i++)
        for (j=0;j<3;j++) scanf("%d", &a[i][j]);
    for (i=0;i<3;i++) sum=sum+a[i][i];
    printf("sum=%6d", sum);
}

```

输出: sum=15

```

(3)  int main()
    {int a[2][3]={ {1,2,3},{4,5,6}}, b[3][2],i,j;
      printf("array a:\n");
      for (i=0;i<=1;i++)
          {for (j=0;j<=2;j++) printf("%5d",a[i][j]);
            printf("\n");
          }
      for(i=0;i<=1;i++)
          for(j=0;j<=2;j++) b[j][i]=a[i][j];
      printf("array b:\n");
      for(i=0;i<=2;i++)
          {for(j=0;j<=1;j++) printf("%5d",b[i][j]);
            printf("\n");
          }
    }

```

输出: array a:

```

1      2      3
4      5      6

```

array b:

```

1      4
2      5
3      6

```

```

(4)  int main()
    {char a[5]={ '*', '*', '*', '*', '*' };  int i,j,k;   char space=' ';
      for (i=0;i<=4;i++)
          {printf("\n");
            for(j=1;j<=3*i;j++) printf("%c",space);
            for (k=0;k<=4;k++) printf("%3c",a[k]);
          }
    }

```

输出: \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

(5) 运行下面程序，首先输入 ABCDEFGHIJK，再输入 abcdefgh。

```
int main()
{char s1[80],s2[40];   int i=0,j=0;
  printf("\n please input string1:");   scanf("%s",s1);
  printf("\n please input string2:");   scanf("%s",s2);
  while (s1[i]!='\0')   i++;
  while (s2[j]!='\0')   s1[i++]=s2[j++];
  s1[i]='\0';
  printf("\nthe result is : %s",s1);
}
```

输出: ABCDEFGHIJKabcdefgh

## 2. 编写程序

(1) 将长度相同的两个整型一维数组中的对应元素的值相加后输出。

```
#define N 10
#include <stdio.h>
main()
{int a[N], b[N], k;
  for(k=0; k<N; k++)
    scanf("%d, %d ", &a[k], &b[k]);
  for(k=0; k<N; k++)
    printf("%d \n", a[k]+b[k]);
}
```

(2) 整型一维数组中存放互不相同的 10 个数，从键盘输入一个整数，输出与该数相同的数组元素的下标。

```
main()
{int a[10], b, k;
  for(k=0; k<10; k++)   scanf("%d", &a[k]);
  scanf("%d", &b);
  for(k=0; k<10; k++)
    if (a[k]==b)
      {printf("%d",k); break;}
}
```

(3) 将实型一维数组元素的最大值与第一个数组元素的值交换，最小值与最后一个数组元素的值交换。

```
main()
{int a[10], k, max, min, b1, b2, t;
  for (k=0;k<10;k++)   scanf("%d", &a[k]);
  max=min=a[0];
  for (k=1;k<10;k++)
    {if (a[k]>max) {max=a[k]; b1=k;}
      if (a[k]<min) {min= a[k]; b2=k;}
    }
  t=a[0];   a[0]=a[b1];   a[b1]=t;
```



---

---

```

t=a[9]; a[9]=a[b2]; a[b2]=t;
for (k=0;k<10;k++) printf("%d,", a[k]);
}

```

- (4) 求整型一维数组的 10 个元素的平均值，然后输出小于平均值的数组元素。

```

main()
{int k,x[10]; float s=0;
for(k=0; k<10; k++) {scanf("%d", &x[k]); s=s+x[k]; }
s=s/10;
for(k=0; k<10; k++) if(x[k]<s) printf("%d,", x[k]);
puts(str);
}

```

- (5) 实型数组存放 N 个学生某门课的成绩，统计不低于平均成绩的学生人数。

```

#define N 40
main()
{int i,count=0; float a[N],total=0, ave;
for (i=0;i<N;i++)
{ scanf("%f",& a[i]); total=total+a[i]; }
ave=total/N;
for (i=0;i<N;i++)
if (a[i]>=ave) count++;
printf("ave=%f,count=%d\n",ave,count);
}

```

- (6) 将一个一维数组的元素值逆序存放后输出。

```

#include "stdio.h"
#define N 10
main()
{ int a[N]={10,9,8,7,6,5,4,3,2,1},i,temp;
for(i=0;i<N;i++) printf("%3d",a[i]);
for(i=0;i<N/2;i++)
{ temp=a[i]; a[i]=a[N-i-1]; a[N-i-1]=temp; }
printf('\n');
for(i=0;i<N;i++) printf("%3d",a[i]);
}

```

- (7) 用筛法求 100 之内的素数。算法是：用从 2 到 100 的平方根之间的每个数，按顺序去除大于该数且小于等于 100 之间的每个数，凡能被整除的不是素数，将其筛掉，剩下的就是素数。

```

# include "math.h"
main()
{int i,j,n,a[101];
for (i=1;i<=100;i++) a[i]=i;
for (i=2;i<sqrt(100);i++)
for (j=i+1;j<=100;j++)
{if (a[i]!=0 && a[j]!=0)
if (a[j]%a[i]==0) a[j]=0; /*筛掉非素数，使其对应的数组元素值为 0*/
}
}

```

```

for (i=2,n=0;i<=100;i++)
    {if (a[i]!=0){printf("%4d", a[i]);  n++; } /*非 0 数组元素为素数*/
      if (n==10) {printf("\n"); n=0; }
    }
}

```

(8) 请用选择法对 10 个实数进行从大到小的排序。

```

#include "stdio.h"
#define N 10
main()
{ int i, j, min; float a[N], tem;
  printf("please input ten num:\n");
  for(i=0;i<N;i++) scanf("%f",&a[i]);
  for(i=0;i<N;i++) printf("%f, ",a[i]); printf("\n");
  for(i=0;i<N-1;i++)
  { min=i;
    for(j=i+1;j<N;j++)
      if(a[min]>a[j]) min=j;
    tem=a[i]; a[i]=a[min]; a[min]=tem;
  }
  for(i=0;i<N;i++) printf("%f, ",a[i]);
}

```

(9) 请用冒泡法对 10 个整数进行从大到小的排序。

```

#include "stdio.h"
#define N 10
main()
{ int i, j, min; float a[N], tem;
  for(i=0;i<N;i++) scanf("%f",&a[i]);
  for(i=0;i<N;i++) printf("%f, ",a[i]);
  printf("\n");
  for(i=0;i<N-1;i++)
    for(j=0;j<N-2-i;j++)
      if(a[j]<a[j+1]) {tem=a[j]; a[j]=a[j+1]; a[j+1]=tem;}
  for(i=0;i<N;i++) printf("%f, ",a[i]);
}

```

(10) 从键盘输入一个数 b，将数组 a 中与 b 相同的数都删除。被删除的数组元素的位置由后面数组元素依次前移一位来填补。

```

#define N 10
main()
{int k,b,m,n, a[N]; k=0;
 printf("输入数组 a 的 10 个数\n");
 while (k<N) {scanf("%d",&a[k]); k++; }
 for (k=0; k<N; k++) printf("%4d",a[k]);
 printf("\n");
 printf("输入被删除的数\n"); scanf("%d",&b);
 k=0; n=0;
 while(k<N)
 {if (b==a[k])
  { n++;

```

---

```

        for (m=k; m<N; m++) a[m]=a[m+1];
    }
    else k++;
}
for (k=0;k<N-n;k++) printf("%4d",a[k]);/*打印删除后剩余的所有数*/
}

```

(11) 求一个 6\*6 矩阵中的非零元素之和。

```

#include "stdio.h"
#define N 6
main()
{float a[N][N],sum=0; int i,j;
for(i=0;i<N;i++)
    for(j=0;j<N;j++) scanf("%f",&a[i][j]);
for(i=0;i<N;i++)
    for(j=0;j<N;j++)
        if (a[i][j]!=0) sum=sum+a[i][j];
printf("%f\n",sum);
}

```

(12) 某公司有 100 个员工，将每个员工的年龄、身高、体重、工资存放二维数组中，计算并输出所有员工的年龄、身高、体重、工资平均值。

```

# include "stdio.h"
main()
{ int i, j, s1, s2, s3, s4, a[100][4];
for(i=0; i<100; i++) /*100 个员工的年龄、身高、体重、工资存放二维字符数组 a 中*/
    for(j=0; j<4; j++) scanf("%d", &a[i][j]); /*顺序输入员工的年龄、身高、体重、工资*/
for(i=0; i<100; i++) s1=s1+a[i][0]; /*计算所有员工的年龄总和*/
for(i=0; i<100; i++) s2=s2+a[i][1]; /*计算所有员工的身高总和*/
for(i=0; i<100; i++) s3=s3+a[i][2]; /*计算所有员工的体重总和*/
for(i=0; i<100; i++) s4=s4+a[i][3]; /*计算所有员工的工资总和*/
printf("年龄、身高、体重、工资的平均值为%f, %f, %f, %f",
        s1/100.0, s2/100.0, s3/100.0, s4/100.0);
}

```

(13) 从键盘输入 10 个字符串（每个字符串小于 80 个字符），查找最长的字符串。

```

# include "stdio.h"
# include "string.h"
# define N 10
main()
{char str[N][80],ch[80];
int i,sp;
for (i=0;i<N;i++) gets(str[i]);
sp=0; strcpy(ch,str[0]);
for (i=1;i<N;i++)
    if (strlen(ch)<strlen(str[i]))
        {sp=i; strcpy(ch,str[i]); }
printf("下标为%d 的字符串%s 最长，有%d 个字符\n",sp,ch,strlen(ch));
}

```

(14) 输入一行英文句子，将其中的空格用'\*'取代，然后输出。

```

main()
{int i=0,k; char str[20]; gets(str);
  for(k=0; str[k]!='\0'; k++) if(str[k]==32) str[k]='*';
  puts(str);
}

```

(15) 输入若干个国家的英文名字, 将它们按字母顺序从大到小排列, 然后输出。

编程思路是: 由一个二维字符数组来存储  $N$  个国家名, 每行存储一个国家名对应的字符串, 然后对这  $N$  个字符串用选择法排序, 最后输出排序结果。程序代码如下。

```

#define N 10
main()
{char st[20], cs[N][20];
  int i,j,p;
  printf("input country's name:\n");
  for(i=0; i<N; i++) gets(cs[i]);
  for(i=0; i<N-1; i++)
  { p=i; strcpy(st,cs[i]);
    for(j=i+1; j<N; j++)
      if(strcmp(cs[j],st)<0) {p=j;strcpy(st,cs[j]);}
    if(p!=i) {strcpy(st,cs[i]); strcpy(cs[i],cs[p]); strcpy(cs[p],st); }
    puts(cs[i]);
  }
}

```

(16) 将 100 件商品的英文名称存储在数组中, 输出名称的第 3 个字符是'b'的所有商品英文名称; 再输出名称的长度小于 6 个字符的商品英文名称。

```

#include <string.h>
#include <stdio.h>
main()
{int k; char str[100][80]; /*设每个英文名称长度小于 80*/
  for(k=0; k<100; k++) gets(str[k]);
  for(k=0; k<100; k++)
  {if (str[k][2]=='b') puts(str[k]);
    if (strlen(str[k])<6) puts(str[k]);
  }
}

```

## 第 7 章 习题参考答案

### 1. 阅读程序, 写出运行结果。

(1) 以下程序中, swap 函数用于交换两个形参的值, 两个实参数的值从 main 函数传给 swap 函数。该程序能否输出 5 和 3 (即交换 a[0]和 a[1]的值)? 如果不能请说明原因。

```

#include <stdio.h>
void swap(int x, int y)

```

---

---

```

        { int t ; t=x ; x=y ; y=t ; }
int main( )
{ int a[2]={3,5};
  swap(a[0],a[1]);
  printf("%d, %d\n",a[0],a[1]);
  return 0;
}

```

回答：不能。因为形参和实参分别占用不同的存储空间，所以对形参的修改并不会影响实参的值，尽管 x 和 y 的值交换了，但 a[0]和 a[1]的值并没有交换。

```

(2) #include <stdio.h>
float fun(int n)
{ int i; float s=0;
  for(i=1; i<=n; i++) s=s+2*i;
  printf("%d,",s); return(s/n);
}
int main( )
{ int i;
  for(i=10; i>5; i--) printf("%f\n", fun(i));
  return 0;
}

```

```

      输出： 110,11.000000
            90,10.000000
            72,9.000000
            56,8.000000
            42,7.000000

```

```

(3) #include <stdio.h>
int d=1;
fun(int p)
{ int d=5; d+=p++; printf("%5d",d); }
int main( )
{ int a=3; fun(a); d+=a++;
  printf("%5d",d);
  return 0;
}

```

```

输出：      8      11

```

```

(4) #include <stdio.h>
int main( )
{ char line[]="How do you do!\t hello";/*两个单词间有一个空格*/
  int total; total=tw(line);
  printf("%d\n",total);
}

```

```

int tw(char line[])
{ int k=0,cnt=0;
  while(line[k++]!='\0')
    if (line[k]==32 || line[k]=='\t') cnt++;
  return(cnt);          /*空格的 ASCII 码是 32*/
}

```

输出: 5

(5) #include <stdio.h>

```

int s=0,a[10]= {10,20,30,40,50,60,70,80,90,100};
int fun(int n)
{ int i,s=10,a[10]= {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
  for(i=0; i<n; i++) s=s+ a[i];
  return(s);
}
int main( )
{ int i,t;
  for(i=0; i<10; i++) s=s+a[i];
  printf("%d, ", s/10); t=fun(9);
  for(i=0; i<10; i++) if (a[i]> t) printf("%d, ", a[i]);
}

```

输出: 55;60, 70, 80, 90,100

(6) #include <stdio.h>

```

try(void)
{static int x=3; x++; return(x); }
int main( )
{ int i,y;
  for(i=0;i<=2;i++) y=try();
  printf("%d\n",y);
  return 0;
}

```

输出: 6

## 2. 编写程序

(1) 编写求  $n$  的阶乘的函数 fact。主函数调用 fact, 传递给  $n$  一个正整数值。

```

long fac(int n) /*递归计算阶乘的函数*/
{if (n==1 || n==0) return(1);
  else return(n*fac(n-1));
}

```

```

long fac(int n) /*非递归计算阶乘的函数*/

```

---

---

```

{int i; long f;
  for (i=1; i<=n; i++)  f=f*i;
  return(f);
}

main()
{int n;long t; scanf("%d", &n);
  t=fac(n);  printf("%ld", t);
}

```

(2) 编写函数 comm，函数 comm 的功能是判定形参 a 是否是 3 与 7 的公倍数，如果是则返回 1，否则返回 0。主函数可以多次调用 comm，每次从键盘输入一个整数传递给 a。

```

#include <stdio.h>
int comm(int a)
{int flag=0;
  if (a%3==0 && a%7==0)  flag=1;
  return(flag);
}
main()
{int yn=1,a;
  while (yn==1)
  { printf("请输入一个整数: ");  scanf("%d", &a);
    if (comm(a)==1)  printf("%d 是 3 与 7 的公倍数", a);
    printf("若要判断下一个整数是否是 3 与 7 的公倍数, 请按 1, 否则按 0.");
    scanf("%d", &yn);
  }
}

```

(3) 编写函数 fun(int n)，fun 的功能是：从键盘输入 n 个整数，求其中能被 3 或 5 整除的数的和。主函数调用 fun，在主函数中输入 10 传递给 n。

```

#include <stdio.h>
fun(int n)
{int s=0, k,a;
  for(k=1; k<=n; k++)
  {scanf("%d", &a);
    if(a%3==0 || a%5==0)  s=s+a;
  }
  return(s);
}
main()
{ printf("%d\n",fun(10));}

```

(4) 编写函数 sort1，在 sort1 中用冒泡排序法将无序数组进行从大到小排序。在主函数中输入无序数组的各元素值，将数组名称和元素个数传递给 sort1 的形参。

```

void sort1(int a[ ],int n)
{int i,j,t;

```

```

for(i=0; i<n-1; i++)
    for(j=0; j<n-i-1; j++)
        if(a[j]<a[j+1]) {t=a[j]; a[j]=a[j+1]; a[j+1]=t; }
}

#include <stdio.h>
main()
{int i,b[10];
    for(i=0;i<10;i++) scanf("%d",&b[i]);
    sort1(b,10);
    for(i=0;i<10;i++) printf("%d,",b[i]);
}

```

(5) 编写函数 sort2, 在 sort2 中用选择排序法将无序数组进行从小到大排序。在主函数中输入无序数组的各元素值, 将数组名称和元素个数传递给 sort2 的形参。

```

void sort2(int a[],int n)
{ int i,j,t,p;
    for(i=0; i<n-1; i++)
    { p=i;
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if(a[j]<a[p]) p=j;
        if(p!=i) { t=a[p]; a[p]=a[i]; a[i]=t; }
    }
}

#include <stdio.h>
main()
{int i,b[10];
    for(i=0;i<10;i++) scanf("%d",&b[i]);
    Sort2(b,10);
    for(i=0;i<10;i++) printf("%d,",b[i]);
}

```

(6) 编写函数 aver, aver 的功能是计算数组元素的平均值, 用 return 返回该平均值。在主函数中输入数组的各元素值, 将数组名称和元素个数传递给 aver 的形参, 主函数根据 aver 的返回值, 输出大于平均值的数组元素。

```

float aver(int a[],int n)
{int i; float s=0;
    for(i=0; i<n; i++) s=s+a[i];
    return(s/n);
}

#include <stdio.h>
main()
{int i,b[10]; float t;
    for(i=0;i<10;i++) scanf("%d",&b[i]);
    t=aver(b,10);
    for(i=0;i<10;i++) if (b[i]>t) printf("%d,",b[i]);
}

```



---

(7) 编写函数 `delete_char(char str[],char ch)`, 其功能是从字符串 `str` 中删除所有由 `ch` 指定的字符。主函数调用 `delete_char`, 传递两个参数, 输出删除之后的字符串。

```
void delete_char(char str[],char ch)
{ int j,k;
  for(j=0,k=0;str[j]!='\0';j++) if(str[j]!=ch) str[k++]=str[j];
  str[k]='\0';
}

#include <stdio.h>
main()
{str ch,str[50];
 printf("请输入一个字符串: "); gets(str);
 printf("请输入一个字符: "); ch=getchar();
 delete_char(str,ch); puts(str);
}
```

(8) 编写函数 `calcu(float a,float b)`, `calcu` 功能是用梯形法计算一元多项式  $f(x)=1+x^2$  在区间(a,b)上的定积分。在主函数中输入两个积分区间端点的值, 传递给 `calcu` 的 `a` 和 `b`。

```
float f(float x)
{float y; y=1+x*x; return(y); }
float calcu(float a, float b)
{ int k, n; float f1,f2,s=0;
  scanf("%d",&n); h=(b-a)/n;
  for (k=1; k<=n; k++)
    { f1=f(a+(k-1)*h); f2=f(a+k*h); s=s+(f1+f2)*h/2; }
  return(s);
}

#include <stdio.h>
main()
{ float a,b,sum; scanf("%d,%d",&a,&b);
  sum= calcu(a,b); printf("定积分为:%f\n",sum);
}
```

(9) 编写函数 `count`, 求解如下问题: 若一头小母牛, 从出生起第四个年头开始每年生一头母牛, 不考虑其它因素, 按此规律, 第 `n` 年时有多少头母牛。`n` 值在主函数中输入。

设母牛总数为 `sum`, 用数组元素存放各种母牛数。`a[1]` 存放 1 岁母牛数, `a[2]` 存放 2 岁母牛数, `a[3]` 存放 3 岁母牛数, `a[4]` 存放 4 岁和 4 岁以上母牛数。函数 `count` 如下。

```
unsigned count(unsigned n)
{ int i, sum=0, a[5];
  for (i=1;i<=n;i++)
    {if (i==1) {a[1]=1; a[2]=a[3]=a[4]=0; }
     else if (i==2) {a[1]=0;a[2]=1;a[3]=a[4]=0;}
     else if (i==3) {a[1]=a[2]=0;a[3]=1;a[4]=0;}
     else
       {a[4]=a[3]+a[4]; a[3]=a[2]; a[2]=a[1]; a[1]=a[4]; }
    }
}
```

```

    for (i=1;i<=4;i++) sum=sum+a[i];
    printf("%u",sum);
}

```

本题也可以使用递归函数编写如下程序。

```

unsigned count(unsigned n)
{ if(n<=3) return(1);
  else return(cow(n-1)+cow(n-3));
}

#include <stdio.h>
main()
{ float n,sum; scanf("%d", &n);
  sum= count( n); printf("母牛数为:%d\n",sum);
}

```

(10) 定义包含 10 个元素的整型数组为全局变量。编写函数 fun1、fun2、fun3、fun4, fun1 计算并输出数组元素的最大值; fun2 计算并输出数组元素的最小值; fun3 统计并输出数组元素中等于整数 n 的数组元素个数; fun4 查找整数 k 在数组中的位置。在主函数中可以分别调用上面 4 个函数, 整数 n 和 k 的值从键盘输入。

```

#include <stdio.h>
int a[10]={23,12,35,46,37,26,29,30,18,15};
int fun1()
{int i,max; max=a[0];
 for(i=1; i<10; i++) if (a[i]>max) max=a[i];
 printf("最大值为:%d\n", max);
}
int fun2()
{int i,min; min=a[0];
 for(i=1; i<10; i++) if (a[i]<min) min=a[i];
 printf("最小值为:%d\n", min);
}
int fun3( int n)
{int i,k; k=0;
 for(i=0; i<10; i++) if (a[i]==n) k++;
 printf("%d 的个数为:%d\n", n,k);
}
int fun4( int k)
{int i;
 for(i=0; i<10; i++) if (a[i]==k) printf("%d 在数组中的下标为:%d\n", k,i);
}
main()
{int d,n,k;
 while(1)
 { printf("1. 求数组元素的最大值\n");

```

---

```

printf("2. 求数组元素的最小值\n");
printf("3. 统计并输出数组元素中等于整数 n 的数组元素个数\n");
printf("4. 查找整数 k 在数组中的位置\n");
printf("5. 退出\n");
scanf("%d",&d);
if(d==1) fun1();
else if(d==2) fun2();
else if(d==3) {printf("请输入整数 n 的值:"); scanf("%d",&n); fun3(n); }
else if(d==4) {printf("请输入整数 k 的值:"); scanf("%d",&k); fun4(k); }
else {printf("程序结束! ");break;}
}
}

```

## 第 8 章 习题参考答案

1. 阅读下列程序，写出运行结果。

```

(1)    #include <stdio.h>

        #define MIN(x,y) (x)<(y)?(x):(y)
        int main( )
        {int i=10, j=15, k;
          k=10*MIN(i,j); printf("%d", k);
          return 0;
        }

```

输出: 100

```

(2)    #include <stdio.h>

        #define N 2
        #define M N+1
        #define NUM 2*M+1
        int main()
        { int i;
          for(i=1;i<=NUM;i++) printf("%d\n",i*i);
          return 0;
        }

```

输出: 1

4

9

16

25

36

```

(3)    #include <stdio.h>

        #define ADD(x) x*x+2*x+3

```

```

int main()
{ int i, sum=0;
  for(i=1;i<6;i++) sum=sum+ADD(i);
  printf("%d\n", sum);
  return 0;
}

```

输出: 100

(4)

```

#include <stdio.h>
#define PI 3.141596
int main()
{ int r=10; float v;
  while(r>0)
  { v=3*PI*r*r*r;
    if (v<=3*PI) printf("v=%10.4f\n", v);
    r--;
  }
  return 0;
}

```

输出: v= 9.4248

(5)

```

#include <stdio.h>
#define PI 3.1416
#define R 100
#define AREA printf("area=%10.4f\n", PI*R*R);
int main()
{ int i,j; char ch='*';
  for(i=1;i<R/10;i=i+4)
  { printf("%c", ch);
    AREA
    printf("%c\n", ch);
  }
  return 0;
}

```

输出: \*area=31416.0000\*

\*area=31416.0000\*

\*area=31416.0000\*

(6)

```

#include <stdio.h>
#define N 10000
#define V(x,y,z) (x)*(y)*(z)
int main()
{ int a,b,c; a=0; b=2; c=4;
  do
  { printf("%d,", V(a,b+1,c+2));
    a=a+50; b++; c--;
  }while(a<N/100);
  return 0;
}

```

输出: 0,1000,

---

```
(7)  #include <stdio.h>
      #define T1 (n) ((n)*(n)*(n))
      #define T2 (n) (n*n*n)
      int main()
      {int i=1;
        while(i<10)
          {printf("%d,%d\n ", T1(i+1),T2(i+1));    i=i+3;  }
        return 0;
      }
```

输出: 8,4

125,13

512,22

```
(8)  /*文件 file1.c 的内容如下*/
      #include <stdio.h>
      #include "file2.c "
      int main()
      { int x,y,z;
        scanf("%d,%d", &x,&y);    /*输入 5 和 6*/
        z=fun(x+1)+fun(2*y-5);
        printf("%d\n", z);
        return 0;
      }
```

/\*文件 file2.c 的内容如下\*/

```
int fun(int m)
{ int i,t=1;
  for(i=1;i<=m;i++)  t=t*i;
  return (t);
}
```

输出: 5760

## 2. 编写程序。

- (1) 分别用函数和带参数的宏编写: 已知圆柱的底面半径和高, 计算圆柱体积。  
用函数编写的程序代码如下:

```
volume (float r,float h)
{ float  pi=3.14;  return(pi*r*r*h);  }

main()
{ float  r,h;    scanf("%f,%f", &r ,&h);  printf("体积=%f\n", volume (r,h));  }
```

用带参数的宏编写的程序代码如下:

```
#define  V(r,h)  3.14*r*r*h
main()
```

```
{ float r1, h1, v; scanf("%f,%f", &r1, &h1); printf("体积=%f\n", V(r1, h1)); }
```

(2) 分别用函数和带参数的宏编写：交换两个变量的值。

用函数编写的程序代码如下：

```
exchange(int b[2])
{ int t; t=b[0]; b[0]=b[1]; b[1]=t; }

main()
{ int a[2]; scanf("%d,%d", &a[0], &a[1]); printf("%d,%d\n", a[0], a[1]); /*交换前的值*/
  exchange(a); printf("%d,%d\n", a[0], a[1]); /*交换后的值*/
}
```

用带参数的宏编写的程序代码如下：

```
#define JH(x,y,z) z=x; x=y; y=z
main()
{ int a,b,t; scanf("%d,%d", &a, &b); printf("%d,%d\n", a,b); /*交换前的值*/
  JH(a,b,t); printf("%d,%d\n", a,b); /*交换后的值*/
}
```

(3) 分别用函数和带参数的宏编写：已知长方体的长、宽、高，计算长方体的体积。

用函数编写的程序代码如下：

```
volume (float a,float b, float c)
{ float v; v=a*b*c; return(v); }

main()
{ float x,y,z; scanf("%f,%f,%f", &x, &y, &z); printf("体积=%f\n", volume (x,y,z)); }
```

用带参数的宏编写的程序代码如下：

```
#define V(a,b,c) a*b*c
main()
{ float x,y,z; scanf("%f,%f,%f", &x, &y, &z); printf("体积=%f\n", V(x,y,z)); }
```

(4) 分别用函数和带参数的宏编写：已知内环半径和外环半径，计算圆环的面积。

用函数编写的程序代码如下：

```
area (float r1,float r2)
{ float s, pi=3.14; s=pi*r1*r1-pi*r2*r2; return(s); }

main()
{ float ra,rb; scanf("%f,%f", &ra, &rb); printf("圆环面积=%f\n", area(ra,rb)); }
```

用带参数的宏编写的程序代码如下：

```
#define S(r1,r2) 3.14*r1*r1-3.14*r2*r2
main()
{ float ra,rb; scanf("%f,%f", &ra, &rb); printf("圆环面积=%f\n", S(ra,rb)); }
```

(5) 分别用函数和带参数的宏编写：找出 4 个数中的最大数。

用函数编写的程序代码如下：

```
fun(int x, int y)
{ int z; z=(x>y)?x:y; return(z); }

main()
{ int a,b,c,d,max; scanf("%d,%d,%d,%d",&a,&b,&c,&d);
  max=fun(fun(a,b), fun(c,d)); printf("%d\n", max);
}
```

用带参数的宏编写的程序代码如下：

```
#define F(x,y) (x>y)?(x):(y)
main()
{ int a,b,c,d,e,f,max; scanf("%d,%d,%d,%d",&a,&b,&c,&d);
  e=F(a,b); f=F(c,d); max=F(e,f); printf("%d\n", max);
}
```

(6) 分别用函数和带参数的宏编写：已知三角形的边长  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，利用下面的公式计算三角形的面积  $s$ 。

$$p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$
$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

用函数编写的程序代码如下：

```
#include "math.h"
fun(int a,int b,int c)
{ float p,s; p=(a+b+c)/2.0; s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); return(s); }
main()
{ int x,y,z; scanf("%d,%d,%d",&x,&y,&z); printf("%f\n", fun(x,y,z)); }
```

用带参数的宏编写的程序代码如下：

```
#include "math.h"
#define T(a1,a2,a3) (a1+a2+a3)/2.0
#define S(p,x,y,z) sqrt(p*(p-x)*(p-y)*(p-z))
main()
{ int a,b,c; float q,area; scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
  q=T(a,b,c); area=S(q,a,b,c); printf("%f\n", area);
}
```

## 第 9 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```

int main()
{ int i, j, *p, *q;
  i=2; j=10; p=&i; q=&j; *p=10; *q=2; printf("i=%d,j=%d\n",i,j);
  return 0;
}

```

输出: i=10,j=2

(2) #include <stdio.h>

```

int main()
{ int *p1,*p2,a[5]={1,2,3,4,5}; p1=a; p2=&a[4]; printf("%d, %d\n",*p1,*p2);
  p1++; p2--; printf("%d,%d\n",*p1,*p2);
  return 0;
}

```

输出: 1,5

2,4

(3) #include <stdio.h>

```

int main()
{ char *p, s[ ]="abcdefg"; p=s; printf("%c,%c\n",*p,*(p+5));
  p=p+2; printf("%s\n", p);
  return 0;
}

```

输出: a,f

cdefg

(4) #include <stdio.h>

```

int main()
{ int a[ ]={1,2,3,4,5,6},*p,s=0;
  for(p=&a[5]; p>=a; p--) { printf("%d,",*p); s=s+*p; }
  printf("%d\n", s);
  return 0;
}

```

输出: 6,5,4,3,2,1,21

(5) #include <stdio.h>

```

int main()
{ int i,a[3][4]={{1,2,3,4},{5,6,7,8},{9,10,11,12}},*p1,*p2,*p3,s1=0,s2=0,s3=0;
  p1=a; p2=a[1]; p3=a[0]+2;
  for(i=0; i<3*4; i++,p1++) s1=s1+*p1; /*计算 a 数组所有 12 个元素之和*/
  for(i=0; i<4; i++) s2=s2+*(p2+i); /*计算 a 数组第 2 行的 4 个元素之和*/
  for(i=0; i<3; i++,p3=p3+4) s3=s3+*(p3+i); /*计算 a 数组第 3 列的 3 个元素之和*/
  printf("%d, %d, %d\n",s1,s2,s3);
}

```

输出: 78,26,21



---

(6) `#include <stdio.h>`

```
int main()
{ int i; char a[3][5]={ "abcd","efgh","kxyz"},(*p)[5]; p=a;
  for(i=0; i<3; i++) printf("%s,", a+i); printf("\n");
  for(i=0; i<3; i++) printf("%s,", a[i]); printf("\n");
  for(i=0; i<3; i++) printf("%s,", p+i); printf("\n");
  return 0;
}
```

输出: abcd,efgh,kxyz

abcd,efgh,kxyz

abcd,efgh,kxyz

## 2. 编写程序(要求用指针)。

(1) 从键盘输入 3 个整数, 定义 3 个指针变量 p1, p2, p3, 使 p1 指向这 3 个数的最大变量, p2 指向次大变量, p3 指向最小变量, 然后按由大到小的顺序输出这 3 个数。

```
#include "stdio.h"
main()
{ int a1,a2,a3,*p=NULL,*p1,*p2,*p3; p1=&a1; p2=&a2; p3=&a3;
  scanf("%d,%d,%d",p1,p2,p3);
  if(*p1<*p2) {p=p1; p1=p2; p2=p; }
  if(*p1<*p3) {p=p1; p1=p3; p3=p; }
  if(*p2<*p3) {p=p2; p2=p3; p3=p; }
  printf("%d,%d,%d\n",*p1,*p2,*p3);
}
```

(2) 对包含 100 个整数的一维数组, 找出其中能被 3 或 5 整除的数存储到另外一个数组中。

```
main()
{ int i,j=0,a[100],b[100],*p;
  for(p=a,i=0;i<100;i++) scanf("%d",p++);
  for(p=a,i=0;i<100;i++,p++)
    if ((*p)%3==0||(*p)%5==0) b[j++]=*p;
  for(i=0;i<j;i++) printf("%d,",b[i]); /*输出被 3 或 5 整除的元素*/
}
```

(3) 按照字典排序方式给若干个字符串排序。

```
#include <stdio.h>
main()
{char *cp[6]={ "red","green","blue","white","yellow","black"}; int i,j,k; char *t;
  for(i=0;i<6;i++) /*选择排序法*/
  { k=i;
    for(j=i+1;j<6;j++)
      if(strcmp(cp[j],cp[k])<0) k=j;
    if(k!=i) { t=cp[i]; cp[i]=cp[k]; cp[k]=t; }
  }
  for(i=0;i<6;i++) printf("\n%s",cp[i]);
}
```

(4) 计算从键盘输入的 100 个实数的平均值, 并输出这 100 个实数以及平均值。

```

main()
{ int i; float a[100],*p, aver=0;
  for (p=a,i=0;i<100;i++) scanf("%f", p++);
  for (p=a,i=0;i<100;i++,p++) aver=aver+*p;
  aver=aver/100;
  for (p=a,i=0;i<100;i++,p++) printf("%f, ", *p);
  printf("%f\n",aver);
}

```

- (5) 输入一串字符，统计其中字符 a~f 每个的出现频率(百分比)。

```

main()
{int i,j,num[6]={0},n=0; char s[40]; printf("please input:"); scanf("%s",s);
  for (i=0;s[i]!='\0';i++)
  {n++; j=s[i]-'a';
   if (j>=0 && j<=5) num[j]++;
  }
  for (i=0;i<6;i++)
  {num[i]=num[i]*100.0/n+0.5;
   printf("%d %% ",num[i]);
  }
}

```

- (6) 编写一函数，不用字符串连接函数 strcat，完成两个字符串的连接。

```

char *concat(char *dst,char *src)
{char *p,*q; p=dst;
  while (*p!='\0') p++;
  for (q=src; *q!='\0'; q++,p++) *p=*q;
  *p='\0';
  return(dst);
}
main()
{char s1[80],s2[40];
  gets(s1);gets(s2); puts(concat(s1,s2));
}

```

- (7) 找出矩阵某一行（行数从键盘输入，行数从 0 开始）中的最大数。

```

#define M 4
#define N 8
main()
{ int n,i,j,max,s[M][N],(*p)[N]; p=s
  for (i=0;i<M;i++)
    for (j=0;j<N;j++) scanf("%d",&s[i][j]);
  printf("请输入行下标(从 0 开始): "); scanf("%d",&n);
  max=s[n][0];
  for (j=1;j<N;j++) if (max<*(p+n+j)) max=*(p+n+j);
  printf("行下标为%d 的一行中最大数是%d",n,max);
}

```

- (8) 从键盘输入 a 和 b 两个整数，在矩阵中查找与 a 相同的数，找到后用 b 替换。

```

#define M 3
#define N 5

```

---

```

main()
{ int a,b,i,j,s[M][N],*p;  p=s;  /*设矩阵为 M 行 N 列*/
  for (i=0;i<M;i++)
    for (j=0;j<N;j++)  scanf("%d",p++);
  scanf("%d,%d",&a,&b);
  for (i=0;i<M;i++)
    for (j=0;j<N;j++)
      if (s[i][j]==a) s[i][j]=b;
}

```

(9) 输入一个 1 到 10 的整数，输出与该整数对应的英语单词。例如，输入 1，输出 one；输入 2，输出 tow；...；输入 10，输出 ten。

```

#include "stdio.h"
char *month_name(int n);
main()
{ int n;  printf("\nPlease enter 1 integer(1—10):");  scanf("%d",&n);
  if (n>=1||n<=10)  printf("%d, %s\n",n,month_name(n));
  else  printf("Input error! \n");
}
char *month_name(int n)
{ static char *name[ ]=
  { "", "one", "two", "three", "four", "five", "six", "seven", "eight ", "nine", "ten", };
  return (name[n]);
}

```

(10) 已知二维数组中存放了 20 个不同的单词（每个小于 10 个字符）。从键盘输入一个单词，查找该单词所在的位置（行数）。

```

#include "stdio.h"
#include "string.h"
main( )
{ int n,m=-1;  char s[20][10], c[10],(*p)[10];  p=s;  /*s 存放 20 个单词,c 存放一个单词*/
  for (n=0; n<20; n++,p++)  gets(p);  /*输入 20 个单词，分别存放在数组 s 的每一行*/
  gets(c);  /*输入一个被查找的单词*/
  for (p=s, n=0; n<20; n++,p++)
    if(strcmp(p,c)==0)  { m=n;  break; }
  if(m==-1)  printf("找不到! \n");
  else  printf("%s 位于二维数组的第%d 行.\n", c, m+1);
}

```

(11) 编写一函数，对存储在一维数组中的英文句子，统计其中的单词个数。单词之间用空格分隔。

```

#include "stdio.h"
int count_word(char *str);
main()
{ char str1[80],c,res;  puts("\nPlease enter a english sentence:");  gets(str1);
  printf("There are %d words in this sentence",count_word(str1));
}
int count_word(char *str)
{ int count,flag;  char *p;  count=0;  flag=0;  p=str;
  while (*p!='\0')

```

```

    {if(*p==32) flag=0; /*空格的 ASCII 码为 32*/
      else if(flag==0) { flag=1; count++; } /* 若 p 指向的字符不是空格, 则单词出现了 */
      p++;
    }
    return(count);
}

```

(12) 用矩形法分别求函数  $y=\sin(x)$  在  $[0,1]$  区间上的定积分、 $y=\cos(x)$  在  $[-1,1]$  区间上的定积分、 $y=5x^2+6x+7$  在  $[1,3]$  区间上的定积分, 要求使用指向函数的指针变量。

```

#include "math.h"
float f1(float x) /*计算 y=sin(x)函数值*/
{float y; y=sin(x); return(y);}
float f2(float x) /*计算 y=cos(x)函数值*/
{float y; y=cos(x); return(y);}
float f3(float x) /*计算 y=5x^2+6x+7 函数值*/
{float y; y=5*x*x+6*x+7;return(y);}
float djf(float (*p)(float), float e, float f) /*矩形法求定积分*/
{int i,n=100; float h,s=0,x;
 h=(f-e)/100; x=e;
 for(i=1;i<=n;i++)
 {x=x+h;
  s=s+h*(*p)(x);
 }
 return(s);
}
main()
{float a,b,s1,s2,s3,(*p)(float);
 a=0; b=1; p=f1; s1=djf(p,a,b);
 a=-1; b=1; p=f2; s2=djf(p,a,b);
 a=1; b=3; p=f3; s3=djf(p,a,b);
 printf("%f,%f,%f\n",s1,s2,s3);
}

```

## 第 10 章 习题参考答案

1. 阅读程序, 写出运行结果。

```

(1) #include <stdio.h>

struct jgt {int a; int b; } sz[2]={1, 3, 2, 7};
int main()
{printf ("%d\n",sz[0].b*sz[1].a); return 0;}

```

输出: 6

```

(2) #include <stdio.h>

struct stu {int num; char name[10]; int age; };

```

---

---

```

void fun (struct stu *p)
    {printf("%s\n", (*p).name); }
int main()
    {struct stu students[3]={0201,"Zhang",20},{0202,"Wang",19},{0203,"Zhao",18}};
    fun(students+2);
    return 0;
}

```

输出: Zhao

```

(3)    #include<stdio.h>

        int main()
        {union {long i; int k; char ii; char s[4]; } mix;
        mix.i=0x12345678; printf("mix.i=%lx\n",mix.i);
        printf("mix.k=%x\n",mix.k); printf("mix.ii=%x\n",mix.ii);
        printf("mix.s[0]=%x\ t mix.s[1]=%x\n",mix.s[0],mix.s[1]);
        printf("mix.s[2]=%x\ t mix.s[3]=%x\n",mix.s[2],mix.s[3]);
        return 0;
        }

```

输出: 12345678

12345678

mix.s[0]=12      mix.s[1]=34

mix.s[2]=56      mix.s[3]=78

```

(4)    enum color {red, yellow, green, blue ,white, black};

        char *name[ ]={"red","yellow","green","blue","white","black"};
        int main()
        {enum color col ,co2; col= green; co2= black;
        printf("%d , %d ,\t" , col , co2);
        printf("%s , %s\n" , name[(int)col] , name[(int)co2]);
        return 0;
        }

```

输出: 2,3,      green, blue

## 2. 编写程序。

(1) 有 100 种商品的数据记录, 每个记录包括“商品编号”、“商品名”、“单价”和“数量”。请用结构体数组实现对每种商品总价(总价=单价\*数量)的计算。

```

#define N 100
struct sp {char snum[20]; char sname[20]; float price; int total; float sum; };
main( )
{struct sp a[N]; int i;
for (i=0 ; i<N; i++)
    {scanf("%s", a[i].snum); scanf("%s", a[i].sname); scanf("%f", &a[i].price);
    scanf("%d", &a[i].total); a[i].sum=a[i].price*a[i].total;
    }
for (i=0 ; i<N; i++)

```

```
printf("%s,%s,%f,%d,%f\n", a[i].snum, a[i].sname, a[i].price, a[i].total, a[i].sum);
}
```

(2) 有若干个学生的数据, 每个学生的数据包括“学号”、“姓名”和 3 门课的成绩。请计算每个学生 3 门课的平均成绩, 然后输出每个学生的数据(包括平均成绩)。

```
#define M 50          /*不妨设有 M 个学生*/
struct stud {char num[5]; char name[10]; int score[3]; float aver }
main()
{int i, j, k; struct stud s[M];
for (i=0; i<M; i++)
{ scanf("%s", s[i].num); scanf("%s", s[i].name); k=0;
for(j=0; j<=2; j++)
{scanf("%d", &s[i].score[j]); k=k+s[i].score[j]; }
s[i].aver=k/3.0;
}
for (i=0; i<M; i++)
{printf("%5s%12s", s[i].num, s[i].name);
for (j=0; j<=2; j++) printf("%6d", s[i].score[j]);
printf("%7.2f", s[i].aver);
printf("\n");
}
}
```

(3) 有若干个学生的数据, 每个学生的数据包括“学号”、“姓名”和 3 门课的成绩。请用结构体数组和结构体指针变量编程: 输出成绩小于 60 的学生的“学号”、“姓名”(只要有一门课的成绩小于 60 就输出)。

```
#define M 50          /*设有 M 个学生*/
struct stud {char name[10]; int num; int score[3]; }
main()
{int i,j,k; struct stud s[M],*p;
for (p=s,i=0; i<M; i++,p++)
{ scanf("%s", (*p).name); scanf("%d", &(*p).num);
for(j=0; j<=2; j++)
scanf("%d", &(*p).score[j]);
}
for (p=s,i=0; i<M; i++,p++)
for (j=0; j<=2; j++)
if (p->score[j]<60) { printf("%d,%s\n", p->num, p->name);break;}
}
```

(4) 现有学生数据需要处理, 已知学生人数不超过 100 人, 学生数据包含学号(num)、姓名(name)及英语(english)、数学(math)、计算机(comput)三门课成绩以及总分成绩(total)。编程实现通过键盘输入除总分以外的其他学生信息, 统计每个学生的总分和全部学生的总平均分, 然后按学生的总分对所有学生信息进行降序排序: 如果学生总分相同, 则按学号从小到大的顺序排序。要求把所有学生数据放在一个结构体数组中。

```
#define N 100
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <malloc.h>
```

---

```

struct student
{unsigned long num; char name[20]; float english; float math; float comput; float total;};
void sort_by_total(struct student s[ ], int n)
{int i,j; unsigned long h1; char h2[20]; float h3;
for(i=0;i<=n-2;i++) /*冒泡排序*/
for(j=0;j<=n-2-i;j++) /*通过比较, 交换 s[j]与 s[j+1]的各成员值, 使数组元素降序排列*/
if (s[j].total<s[j+1].total || s[j].total ==s[j+1].total && s[j].num>s[j+1].num)
{ h1=s[j].num; s[j].num=s[j+1].num; s[j+1].num=h1;
strcpy(h2,s[j].name); strcpy(s[j].name,s[j+1].name); strcpy(s[j+1].name,h2);
h3=s[j].english; s[j].english=s[j+1].english; s[j+1].english=h3;
h3=s[j].math; s[j].math=s[j+1].math; s[j+1].math=h3;
h3=s[j].comput; s[j].comput=s[j+1].comput; s[j+1].comput=h3;
h3=s[j].total; s[j].total=s[j+1].total; s[j+1].total=h3;
}
}
int main()
{struct student stu[N]; int n,i; /*n 表示实际学生数, 由键盘输入*/
float aver=0.0; printf("the number of student:"); scanf("%d",&n);
for(i=0;i<n;i++)
{printf("input student data of %d:\n",i+1);
scanf("%ld",&stu[i].num); scanf("%s",stu[i].name);
scanf("%f,%f,%f",&stu[i].english,&stu[i].math,&stu[i].comput);
stu[i].total=stu[i].english+stu[i].math+stu[i].comput;
aver=aver+stu[i].total;
}
aver= aver/n; sort_by_total(stu,n);
printf("---the scores of students(sorted by total descendly)---\n");
printf("\tNumber\tName\tEnglish\tMath\tComput\tTotal\n");
for(i=0;i<n;i++)
printf("\t%ld\t%s\t%.2f\t%.2f\t%.2f\t%.2f\n",
stu[i].num,stu[i].name,stu[i].english,stu[i].math,stu[i].comput,stu[i].total);
printf("the total average score:%.2f\n",aver);
return 0;
}

```

(5) 创建一个链表, 每个结点包括数据域和指针域, 其中数据域类型为 short 型。

```

#define M 5 /*不妨设节点数为 M*/
#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
struct list { int data; struct list *next; };
main()
{ struct list *ptr,*head; int num,i; ptr=( struct list *)malloc(sizeof(struct list)); head=ptr;
printf("请输入每个节点的数据==>\n");
for(i=0;i<=M;i++)
{scanf("%d",&num); ptr->data=num; ptr->next=( struct list *)malloc(sizeof(struct list));
if(i==M) ptr->next=NULL;
else ptr=ptr->next;
}
ptr=head;
while(ptr!=NULL)
{ printf("节点值==>%d\n",ptr->data); ptr=ptr->next; }
}

```



(6) 编写一个函数, 用于连接两个链表, 函数原型为 `struct list * con_list(struct list * h1, struct list * h2)`, 实现将链表 `h2` 链接在链表 `h1` 的尾部, 其中 `h1`, `h2` 分别是两个链表的头指针。

```
#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
struct list{ int data; struct list *next; };
struct list *con_list(struct list * h1, struct list * h2)
{ struct list * tmp; tmp=h1;
  while(tmp->next!=NULL) tmp=tmp->next;
  tmp->next=h2;
  return(h1);
}
```

(7) 设链表结点定义为“`struct node { char ch; struct node *link;};`”。编写一个函数 `struct node * create_list(char *str)`, 用于实现根据由参数 `str` 指定的字符串建立一个单链表, 要求链表中字符的存放顺序是原字符串 `str` 的逆序。

```
struct node *create_list(char *str)
{ struct node *head,*p; head= NULL;
  while(*str!='\0')
  { if (head==NULL)
    {head=(struct node *) malloc(sizeof(struct node));
     head->ch=*str; head->link=NULL;
    }
    else
    {p=(struct node *)malloc(sizeof(struct node));
     p->ch=*str; p->link=head; head=p;
    }
    str++;
  }
  return (head);
}
```

(8) `N` 个人(每个人有一个编号, 按顺序取 1 到 `N` 之间的一个自然数)围成一圈, 从第 1 个人开始顺序报号 1、2、3、……、`M`, 凡报到 `M` 者退出圈子; 然后留在圈子里的从下一个人开始继续顺序报号 1、2、3、……、`M`, 报到 `M` 者又退出圈子, 依次类推, 直到圈子里只有一个人。打印最后留在圈子里的人的编号。

```
#define N 13 /*不妨设 N 为 13*/
#define M 3 /*不妨设 M 为 3*/
struct per{int num; int next;} shu[N+1];
main( )
{int i, count=0, h;
 for (i=1; i<=N-1; i++)
 {shu[i].num=i; /*第 i 个人的编号*/
  shu[i].next=i+1; /*第 i 个人后面的人的编号*/
 }
 shu[N].num=N; shu[N].next=1; /*编号为 N 的人后面的人是编号为 1 的人*/
 h=N;
 while (count<N-1)
```



---

```

    {i=0;
    while(i!=M) /*顺序报号, 报到 M 时, 报号为 M 者从圈里退出*/
        {h=shu[h].next;
        if (shu[h].num!=0) i++;
        }
    printf("%5d", shu[h].num); /*打印从圈里退出的人的编号*/
    shu[h].num=0; /*凡从圈里退出的人, 编号变为 0*/
    count++;
    }
for (i=1; i<=N; i++) /*最后留在圈子里的人的编号不等于 0*/
    if (shu[i].num!=0)
        printf("%5d", shu[h].num); /*打印最后留在圈子里的人的编号*/
}

```

## 第 11 章 习题参考答案

1. 阅读程序, 写出运行结果。

(1) #include <stdio.h>

```

int main()
{
    unsigned a,b,c; a=077; b=03; c=a&b;
    printf("The %o &%o is %o \n", a,b,c);
    b=07; c=a&b;
    printf("The %o & %o is %o \n", a,b,c);
    return 0;
}

```

输出: The77&3is3  
The77&7is7

(2) #include <stdio.h>

```

int main()
{
    unsigned a,b,c; a=077; b=03; c=a|b;
    printf("The %o | %o is %o \n", a,b,c);
    b=07; c=a|b;
    printf("The %o | %o is %o \n", a,b,c);
    return 0;
}

```

输出: The77 | 3is77

The77 | 7is77

(3) #include <stdio.h>

```

int main()
{
    unsigned a,b; a=077; b=03; c=a^b;
    printf("The%o ^ %o is %o \n", a,b,c);
}

```

```

    b=07;  c=a^b;
    printf("The%o ^ %o is %o \n", a,b,c);
    return 0;
}

```

输出: The77 ^ 3 is74

The77 ^ 7 is70

```

(4)  #include <stdio.h>
      int main()
      { unsigned a,b;
        printf("Pleas input a number: ");  scanf("%d",&a);  /*输入 80*/
        b=a>>3;
        printf("%d>>3is%d \n",a,b);
        return 0;
      }

```

输出: 80>>3is10

## 2. 编写程序。

(1) 取 unsigned short 型变量 a 中存放的数从右端开始的 4~7 位(二进制)。

(注意: 位号是从 0 开始的, 右端开始位号是 0, 然后是 1、2, 依此类推。)

可以这样考虑: 首先使 a 右移 4 位(二进制), 使原来的右端开始的 4~7 位成为右端开始的 0~3 位。让 a 与 15 (二进制形式为 00000000 00001111) 进行&运算。代码如下:

```

main()
{ unsigned a,b,c,d;  scanf("%o",&a);
  b=a>>4; c=15; d=b&c;  printf("%o\n%o\n",a,d);
}

```

(2) 输入一个八进制整数(大于 0 且小于 77777), 赋给 unsigned short 型变量 a, 将其二进制形式左边第 k 位数码取出来, 然后以八进制形式输出。例如, 若 a=017325(二进制形式为 0001111011010101), 若 k=6, 则取出的是 1, 以八进制形式输出为 1; 若 k=8, 则取出的是 0, 以八进制形式输出为 0。

```

main()
{unsigned short a,b1,b2,c,k;  scanf("%o",&a);  scanf("%d",&k);
  b1=~0;  b2=(b1>>(k-1)) & (b1<<(16-k));  /* b2 的二进制形式是: 第 k 位是 1, 其余位是 0*/
  c=a&b2;  c=c>>(16-k);  printf("%o\n",c);
}

```

(3) 输入一个八进制整数(大于 0 且小于 77777), 赋给 unsigned short 型变量 a, 将其二进制形式从左边第 k1 位到 k2 位之间的数码取出来, 然后将这些数码按原位置关系组成的二进制数以八进制形式输出。例如, a=017325(二进制形式为 0001111011010101), k1=6, k2=9, 则取出的是 1101, 以八进制形式输出为 15。

```

main()
{unsigned short a,b1,b2, c,k1,k2;  scanf("%o",&a);  scanf("%d,%d",&k1,&k2);
  b1=~0;  b2=(b1>>(k1-1)) & (b1<<(16-k2));
  /* b2 的二进制形式是第 k1 位到 k2 位数码都是 1, 其余数码是 0*/
}

```

```

    c=a&b2;    c=c>>(16-k2);    printf("%o\n",c);
}

```

(4) 输入一个八进制整数，赋给 unsigned short 型变量 a，再输入一个十进制整数 n(大于等于-16 且小于等于 16)。n>0 时将 a 的二进制形式循环右移 n 位，n<0 时将 a 的二进制形式循环左移 n 位。例如，若输入 a 等于(53267)<sub>8</sub>，则 a 的二进制形式为(0101011010110111)<sub>2</sub>；若输入 n=3，循环右移后 a 变为(1110101011010110)<sub>2</sub>，即八进制数(165326)<sub>8</sub>；若输入 n=-4，循环左移后 a 变为(0110101101110101)<sub>2</sub>，即八进制数(65565)<sub>8</sub>。

```

moveright(unsigned int a,int n)
{unsigned int z;    z=(a>>n)|(a<<(16-n));
  return(z);
}
moveleft(unsigned int a,int n)
{unsigned int z;    z=(a<<n)|(a>>(16-n));
  return(z);
}
main()
{unsigned short int a; int n;    scanf("%o",&a);    scanf("%d",&n);
  if (n>0)    printf("循环右移的结果: %o\n", moveright(a,n));
  else
    {n=-n;    printf("循环左移的结果: %o\n",moveleft(a,n));    }
}

```

## 第 12 章 习题参考答案

1. 阅读程序，写出运行结果。

```

(1)    #include <stdio.h>

    int main()
    {FILE *fp;    char ch, fname[10];
      printf("输入一个文件名:");    gets(fname);
      if ((fp=fopen(fname,"w+"))==NULL)
        {printf("不能打开%s 文件\n",fname);    exit(0); }
      printf("请输入若干个字符，以字符#结尾:\n");
      while ((ch=getchar())!='#')
        if ('a'<=ch && ch<='z')    fputc(ch,fp);
        else putchar(ch);
      fclose(fp);
      return 0;
    }

```

若运行该程序时输入如下内容，则指定文件 myfile.txt 的内容是什么？

```

myfile.txt ✓
abcdefgh123456ab# ✓

```

回答：指定文件 myfile.txt 的内容是：abcdefghab

(2) 已知文件 wj.txt 的内容是: ghm345tuA\*\*DEj963aHbvX##tipRT567。

```
#include <stdio.h>
int main()
{FILE *fp; char ch; fp=fopen("wj.txt", "r");
 while (!feof(fp))
 { ch=fgetc(fp);
  if (!((('a'<=ch && ch<='z') || ('A'<=ch && ch<='Z')))) putchar(ch);
 }
 fclose(fp);
 return 0;
}
```

输出: 345\*\*963##567

(3) 

```
#include <stdio.h>
int main()
{FILE *fp; int i,n; fp=fopen("temp", "w+");
 for (i=1;i<=9;i++) fprintf(fp, "%3d",i);
 for (i=3;i<=7;i=i+2)
 { fseek(fp,i*3L,SEEK_SET);
  fscanf(fp, "%3d",&n);
  printf("%3d",n);
 }
 fclose(fp);
 return 0;
}
```

输出: 4 5 6 7 8

(4) 

```
#include <stdio.h>
#define N 5
struct product {int num; int year; int month; int day; }
struct product
a1[N],a2[N]={ {1,1990,3,1},{2,1991,4,8},{3,1990,1,9},{4,1990,7,5},{5,1991,6,4}};
int main()
{ int i,s=0; FILE *fp;
 if ((fp=fopen("prod.dat", "wb+")) == NULL) { printf("不能建立文件!\n"); exit(0); }
 for(i=0;i<N;i++) fwrite(&a2[i],sizeof(struct product),1,fp);
 for(i=0;i<N;i++)
 { fread(&a1[i], sizeof(struct product),1,fp);
  if (a1[i].year%2==1) s=s+ a1[i].day;
 }
 printf("%d", s); fclose(fp);
 return 0;
}
```

输出: 12

## 2. 编写程序。

(1) 从键盘输入一个文件名，然后从键盘输入一些字符，逐个把这些字符送到磁盘文件中去，直到输入一个'#'为止。

```
#include "stdio.h"
main()
{ FILE *fp; char ch,filename[10]; gets(filename);
  if((fp=fopen(filename,"w"))==NULL) {printf("Cannot open file\n"); exit(0); }
  ch=getchar();
  while(ch!='#')
    {fputc(ch,fp); putchar(ch); ch=getchar(); }
  fclose(fp);
}
```

(2) 从键盘输入一个字符串，将字符串中的小写字母全部转换成大写字母，然后将转换后的字符串送到一个磁盘文件 test.txt 中保存。

```
#include "stdio.h"
main()
{ FILE *fp; char str1[100]; int i=0;
  if((fp=fopen("test","w"))==NULL) { printf("Cannot open the file\n"); exit(0); }
  printf("Please input a string:\n"); gets(str1);
  while(str1[i]!='\0')
    { if(str1[i]>='a' && str1[i]<='z') str1[i]=str1[i]-32; fputc(str1[i],fp); i++; }
  fclose(fp);
}
```

(3) 请完成如下功能：将二维数组 a 的每一行均除以该行上的主对角元素(第 1 行除以 a[0][0]，第 2 行除以 a[1][1]，依此类推)，然后将 a 数组的所有元素值写入到当前目录下新建的文件 design.dat 中。

```
#include <stdio.h>
main()
{ FILE *p; int i,j; float b, a[4][4]={ { 3,2,7, 6},{5,1,4,7},{8,4,1,9},{4,5,3,1}};
  p=fopen("design.dat","w");
  for(i=0;i<4;i++)
    { b=a[i][i];
      for(j=0;j<4;j++) a[i][j]/=b;
    }
  for(i=0;i<4;i++)
    {for(j=0;j<4;j++) fprintf(p,"%10.6f",a[i][j]);
      fprintf(p,"\n");
    }
  fclose(p);
}
```

(4) 在正整数中找出一个能被 3、5、7、9 除且余数分别为 1、3、5、7 的最小的数，将该数以格式"%d"写到文件 number.dat 中。

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{ FILE *p; int i=1; p=fopen("number.dat","w");
```

---

```

struct stu{char name[10]; int num; int age; char addr[15]; }boya[10],boyb[10],*pp,*qq;
main()
{FILE *fp; char ch; int i; pp=boya; qq=boyb;
if((fp=fopen("stu.dat","wb+"))==NULL)
    {printf("Cannot open file, strike any key exit!"); getch(); exit(1);}
for(i=0;i<10;i++,pp++) scanf("%s%d%d%s",pp->name,&pp->num,&pp->age,pp->addr);
pp=boya; fwrite(pp,sizeof(struct stu),10,fp);
rewind(fp); fread(qq,sizeof(struct stu),10,fp);
for(qq=boyb ,i=0;i<10;i++,qq++)
    if(qq->age ==20) printf("%s\t%5d%7d%s\n",qq->name,qq->num,qq->age,qq->addr);
fclose(fp);
}

```

(9) 磁盘文件 a1 和 a2 各存放一行字母，要求把这两个文件中的信息合并(按字母顺序从小到大排列)，输出到一个新文件 a3 中。

```

#include "stdio.h"
main()
{FILE *fp1,*fp2,*fp3; int i,j,k; char c[160],t,ch;
fp1=fopen("a1","r"); fp2=fopen("a2","r"); fp3=fopen("a3","w");
for(i=0;(ch=fgetc(fp1))!=EOF;i++) {c[i]=ch; putchar(c[i]); }
for(k=i;(ch=fgetc(fp2))!=EOF;k++) {c[k]=ch; putchar(c[j]); }
for(i=0;i<=k-1;i++) /*冒泡法，对 k 个字符从小到大排序*/
    for(j=0;j<=k-2;j++)
        if(c[j]>c[j+1])
            {t=c[j];c[j]=c[j+1];c[j+1]=t;}
printf("\n a3 file is:\n");
for(i=0;i<k;i++) { fputc(c[i],fp3); putchar(c[i]); }
fclose(fp1); fclose(fp2); fclose(fp3);
}

```

(10) 模仿例 12.8，编写对某公司员工的信息（编号、姓名、年龄、电话号码）进行后面 3 项工作的程序：将员工信息存储到文件中、根据输入的编号进行查找显示、向文件中追加新员工信息。

```

#include <stdio.h>
struct employee
{ unsigned num; char name[10]; unsigned age; char phone[11]; };
void sto()
{ FILE *fp; int yn=1;
struct employee stu;
if ((fp=fopen("d:\employee.txt", "w"))==NULL)
    {printf ("Can't open file!"); return; }
while (yn==1)
    {scanf("%d,%s,%d,%s", &stu.num,stu.name, &stu.age, stu.phone);
    fwrite(&stu, sizeof(struct employee), 1, fp);
    printf("若停止输入请按 0，若继续输入请按 1，然后按回车键。 \n");
    scanf("%d",&yn);
    }
fclose(fp);
return;
}
void sea()

```

```

{FILE *fp; int bz=0, k=0, bh;
 struct employee a;
 if ((fp=fopen("d:\employee.txt", "r"))==NULL)
    {printf("Can't open file!"); return; }
 printf(" 请输入员工的编号: ");
 scanf("%d", &bh);
 fseek(fp, k*sizeof(struct employee), SEEK_SET);
 while(!feof(fp))
    {fread(&a, sizeof(struct employee), 1, fp);
     if (bh==a.num)
        {printf("查找成功!员工信息显示如下:\n");
         printf("\n%d, %s, %d, %s", stu.num, stu.name, stu.age, stu.phone);
         bz=1; break;
        }
     k++;
     fseek(fp, k*sizeof(struct employee), SEEK_SET);
    }
 if (bz==0) printf("查找不到该员工!\n");
 fclose(fp);
 return;
}

void app()
{FILE *fp; int yn=1; struct employee stu;
 if ((fp=fopen("d:\employee.txt", "a"))==NULL)
    {printf("Can't open file!"); return; }
 while (yn==1)
    { scanf("%d, %s, %d, %s", &stu.num, stu.name, &stu.age, stu.phone);
      fwrite(&stu, sizeof(struct employee), 1, fp);
      printf("若停止追加输入请按 0, 若继续追加输入请按 1, 然后按回车键。 \n");
      scanf("%d", &yn);
    }
 fclose(fp);
 return;
}

int main()
{int xz;
 while(1)
    {printf("*****员工管理*****\n");
     printf("1.将若干个员工信息存储到文件中\n");
     printf("2.根据输入的编号进行查找显示\n");
     printf("3.追加若干个员工的信息到文件的末尾\n");
     printf("4.结束程序运行\n");
     printf("请选择(1,2,3,4):");
     scanf("%d", &xz);
     if (xz==4) break;
     switch (xz)
        {case 1: sto(); break;
         case 2: sea(); break;
         case 3: app(); break;
         }
    }
}

```

---

```
printf("程序运行结束, 再见!");  
return 0;  
}
```