

第3章 简单C程序设计基础

3.1 引例-简单程序设计

3.2 数据表示及其运算

3.3 C语句

3.4 数据的输入输出

3.4 数据的输入输出

3.4.1 输入输出举例

3.4.2 有关数据输入输出的概念

3.4.3 用**printf**函数输出数据

3.4.4 用**scanf**函数输入数据

3.4.5 字符数据的输入输出

3.4.1 输入输出举例

例**3.5** 求 $ax^2 + bx + c = 0$ 方程的根。

a、**b**、**c**由键盘输入

假设 $b^2 - 4ac > 0$

3.4.1 输入输出举例

- 解题思路：首先要知道求方程式的根的方法。
- 由数学知识已知：如果 $b^2 - 4ac \geq 0$ ，则一元二次方程有两个实根：

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

若记 $p = \frac{-b}{2a} \quad q = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_1 = p + q$$
$$x_2 = p - q$$

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

```
#include <math.h>  程序中调用数学函数sqrt
```

```
int main ( )
```

```
{double a,b,c,delta,x1,x2,p,q;
```

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

```
delta=b*b-4*a*c;           输入a,b,c的值
```

```
p=-b/(2.0*a);
```

```
q=sqrt(delta)/(2.0*a);
```

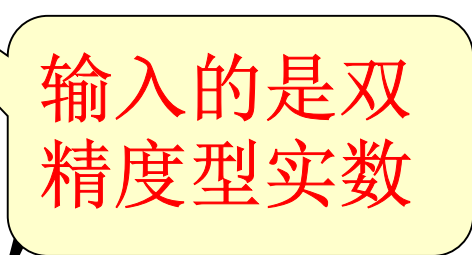
```
x1=p+q;  x2=p-q;
```

```
printf("x1=%7.2f\nx2=%7.2f\n",x1,x2);
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main ( )
{double a,b,c, delta,x1,x2,p,q;
  scanf("%lf%lf%lf",&a,&b,&c);
  delta=b*b-4*a*c;
  p=-b/(2.0*a);
  q=sqrt(delta)/(2.0*a);
  x1=p+q;  x2=p-q;
  printf("x1=%7.2f\nx2=%7.2f\n",x1,x2);
  return 0;
}
```



输入的是双精度型实数

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

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

```
int main ( )
```

```
{double a,b,c, delta,x1,x2,p,q;
```

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

```
delta=b*b-4*a*c;
```

```
p=-b/(2.0*a);
```

```
q=sqrt(delta)/(2.0*a);
```

```
x1=p+q; x2=p-q;
```

```
printf("x1=%7.2f\nx2=%7.2f\n",x1,x2);
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
1 3 2
```

自动转成实数
后赋给a,b,c

要求输入3个实数

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

```
int main ( )
```

```
{double a,b,c, delta,x1,x2,p,q;
```

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

```
delta=b*b-4*a*c;
```

```
p=-b/(2.0*a);
```

```
q=sqrt(delta)/(2.0*a);
```

```
x1=p+q; x2=p-q;
```

```
printf("x1=%7.2f\nx2=%7.2f\n",x1,x2);
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
1 3 2
x1= -1.00
x2= -2.00
```

输出数据占7列，其中小数占2列

3.4.2 有关数据输入输出的概念

- 几乎每一个**C**程序都包含输入输出
- 输入输出是程序中最基本的操作之一
- (1)** 所谓输入输出是以计算机主机为主体而言的
 - ◆ 从计算机向输出设备(如显示器、打印机等)输出数据称为输出
 - ◆ 从输入设备(如键盘、磁盘、光盘、扫描仪等)向计算机输入数据称为输入

3.4.2 有关数据输入输出的概念

(2) C语言本身不提供输入输出语句

◆输入和输出操作是由**C**标准函数库中的函数来实现的

◆**printf**和**scanf**不是C语言的关键字，而只是库函数的名字；这两个函数是格式输入输出函数，在用时，必须指定格式

◆**putchar**、**getchar**、**puts**、**gets**

(3) 在使用输入输出函数时，要在程序文件的开头用预编译指令

◆**#include <stdio.h>**

3.4.3 用printf函数输出数据

1.printf函数的一般格式

printf(格式控制, 输出表列);

例如:

printf("i=%d,c=%c\n",i,c);

格式声明

3.4.3 用printf函数输出数据

1.printf函数的一般格式

printf(格式控制, 输出表列);

例如:

printf("i=%d,c=%c\n",i,c);

普通字符

3.4.3 用printf函数输出数据

1.printf函数的一般格式

printf(格式控制, 输出表列)

例如:

printf("i=%d,c=%c\n", i, c);

可以是常量、变量或表达式

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆ d 格式符。用来输出一个有符号的十进制整数

●可以在格式声明中指定输出数据的域宽

```
printf("%5d%5d\n",12,-345);
```

●**%d**输出**int**型数据

●**%ld**输出**long**型数据

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆ c 格式符。用来输出一个字符

```
char ch='a';
```

```
printf("%c",ch); 或
```

```
printf("%5c",ch);
```

输出字符: a

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆ s 格式符。用来输出一个字符串

```
printf("%s","CHINA");
```

输出字符串：**CHINA**

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**f**格式符。用来输出实数，以小数形式输出

①不指定数据宽度和小数位数，用**%f**

例**3.6** 用**%f**输出实数，只能得到 6 位小数。

```
double a=1.0;
```

```
printf("%f\n",a/3);
```

```
0.333333
```

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**f**格式符。用来输出实数，以小数形式输出

② 指定数据宽度和小数位数。用**%m.nf**

```
printf("%20.15f\n",1/3);
```

```
0.333333333333333
```

```
printf("%.0f\n",10000/3.0);
```

```
3333
```

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**f**格式符。用来输出实数，以小数形式输出

② 指定数据宽度和小数位数。用**%m.nf**

```
float a;
```

```
a=10000/3.0;
```

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

```
3333.333333
```

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**f**格式符。用来输出实数，以小数形式输出

③ 输出的数据向左对齐，用**%-m.nf**

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**f**格式符。用来输出实数，以小数形式输出

- float**型数据只能保证**6**位有效数字

- double**型数据能保证**15**位有效数字

- 计算机输出的数字不都是绝对精确有效的

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**e**格式符。指定以指数形式输出实数

●**%e**，**VS**中给出小数位数为 6 位

指数部分占**5**列

小数点前必须有而且只有**1**位非零数字

```
printf("%e",123.456);
```

输出: **1.234560 e+002**

3.4.3 用printf函数输出数据

2. 常用格式字符

◆**e**格式符。指定以指数形式输出实数

●**%m.ne**

```
printf("%13.2e",123.456);
```

输出: **1.23e+002** (前面有**4**个空格)

3.4.4 用scanf函数输入数据

1. scanf 函数的一般形式

scanf(格式控制, 地址表列)

含义同**printf**函数

3.4.4 用scanf函数输入数据

1. scanf 函数的一般形式

scanf(格式控制, 地址表列)

可以是变量的地址，或字符串的首地址

3.4.4 用scanf函数输入数据

2. scanf函数中的格式声明

- 与**printf**函数中的格式声明相似
- 以%开始，以一个格式字符结束，中间可以插入附加的字符

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

3.4.4 用scanf函数输入数据

3.使用scanf函数时应注意的问题

scanf("%f%f%f",a,b,c); 错

scanf("%f%f%f",&a,&b,&c); 对

对于

scanf("a=%f,b=%f,c=%f",&a,&b,&c);

1 3 2✓

错

a=1,b=3,c=2✓

对

a=1 b=3 c=2✓

错

3.4.4 用scanf函数输入数据

3. 使用scanf函数时应注意的问题

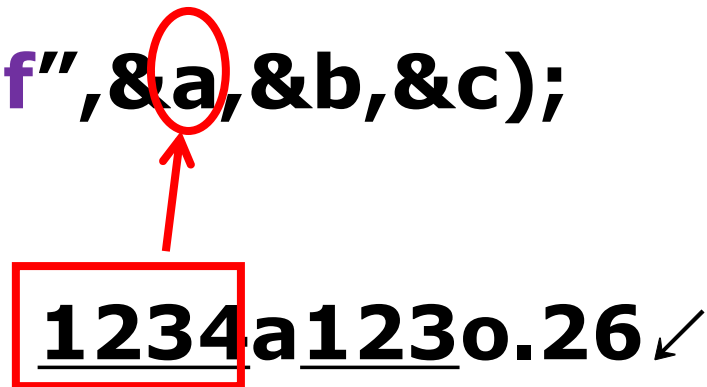
对于scanf("%c%c%c",&c1,&c2,&c3);

abc ✓ 对

a b c ✓ 错

对于scanf("%d%c%f",&a,&b,&c);

若输入


1234a123o.26 ✓

3.4.4 用scanf函数输入数据

3. 使用scanf函数时应注意的问题

对于scanf("%c%c%c",&c1,&c2,&c3);

abc ✓ 对

a b c ✓ 错

对于scanf("%d%c%f",&a,&b,&c);

若输入

1234a123o.26 ✓



3.4.4 用scanf函数输入数据

3. 使用scanf函数时应注意的问题

对于scanf("%c%c%c",&c1,&c2,&c3);

abc✓ 对

a b c✓ 错

对于scanf("%d%c%f",&a,&b,&c);

若输入

1234a123o.26✓

3.4.5 字符数据的输入输出

1.用putchar函数输出一个字符

➤从计算机向显示器输出一个字符

➤**putchar**函数的一般形式为:

putchar(c)

3.4.5 字符数据的输入输出

例**3.8** 先后输出**BOY**三个字符。

➤ 解题思路：

- ◆ 定义**3**个字符变量，分别赋以初值**B**、**O**、**Y**
- ◆ 用**putchar**函数输出这**3**个字符变量的值

3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{
```

```
    char a='B',b='O',c='Y';
```

```
    putchar(a);    向显示器输出字符B
```

```
    putchar(b);
```

```
    putchar(c);
```

```
    putchar ('\n'); 向显示器输出换行符
```

```
    return 0;
```

```
}
```



3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

改为 **int a=66,b=79,c=89;**

```
{
```

```
    char a='B',b='O',c='Y';
```

```
    putchar(a);
```

```
    putchar(b);
```

```
    putchar(c);
```

```
    putchar ('\n');
```

```
    return 0;
```

```
}
```

BOY

3.4.5 字符数据的输入输出

putchar('\101') (输出字符 A)

putchar('\\') (输出单撇号字符')

3.4.5 字符数据的输入输出

2. 用**getchar**函数输入一个字符

- 向计算机输入一个字符
- **getchar**函数的一般形式为：

getchar()

3.4.5 字符数据的输入输出

例**3.9** 从键盘输入**BOY**三个字符，然后把它们输出到屏幕。

➤ 解题思路：

◆ 用**3**个**getchar**函数先后从键盘向计算机输入**BOY**三个字符

◆ 用**putchar**函数输出

3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{ char a,b,c;
```

```
    a=getchar();    输入一个字符，送给变量a
```

```
    b=getchar();
```

```
    c=getchar();
```

```
    putchar(a); putchar(b); putchar(c);
```

```
    putchar('\n');
```

```
    return 0;
```

```
}
```



BOY
BOY



B
O
B
O

3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{ char a,b,c;
```

```
  a=getchar(); putchar(getchar());
```

```
  b=getchar();
```

```
  c=getchar();
```

```
  putchar(a); putchar(b); putchar(c);
```

```
  putchar('\n');
```

```
  return 0;
```

```
}
```

3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{ char a,b,c;
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    b=getchar();
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    c=getchar();
```

```
    putchar(b); putchar(c);
```

```
    putchar('\n');
```

```
    return 0;
```

```
}
```


3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{ char a,b,c;
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    c=getchar();
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    putchar(c);
```

```
    putchar('\n');
```

```
    return 0;
```

```
}
```

3.4.5 字符数据的输入输出

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

```
int main ( )
```

```
{ char a,b,c;
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    putchar(getchar());
```

```
    putchar('\n');
```

```
    return 0;
```

```
}
```



BOY
BOY