



第三章

格式化输入/输出

printf函数

scanf函数

温故而知新——printf()函数

```
int printf( “format string”, expr1,  
expr2, ...);
```

- expr 可以是常量、变量或者表达式。
- format string:
 - 占位符（转换说明）：以%开头，输出时替换为对应expr值
 - 普通字符：原样输出
- 占位符%X与expr匹配
 - 数量匹配
 - 类型匹配

温故而知新—— 转换说明

- 格式： %m. pX或%-m. pX
- X为转换说明符
 - 把内存中二进制转换成相应格式
- -、m和p皆可选，m，p为整数，
 - -: 左对齐输出，省略则右对齐输出
 - m: 最小域宽（输出项所占的最少字符数），不足补空，超出扩展
 - p: 精度与X有关，eg输出实数的小数位数，缺省为6

温故而知新——转换说明符

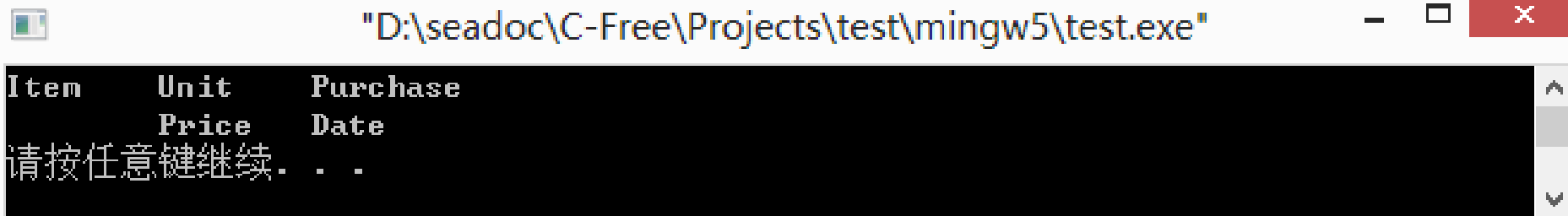
- d: 输出十进制int型, %o(八进制数), %x(十六进制数)
- f: 输出十进制(小数形式) float型实数
- e: 以指数形式输出实数
- g: 自动选f格式或e格式中较短的一种输出。
- c: char, 输出字符
- s: string, 输出字符串

转换说明繁琐但不复杂, 浅尝辄止, 掌握基础转换即可

转义序列

- 一些特殊符号（非打印字符，不可见）没有专用符号表示，用转义序列表示
- ‘\’：转义字符（反斜杠）
 - \n

```
printf("Item\tUnit\tPurchase\n\tPrice\tDate\n");
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "D:\seadoc\C-Free\Projects\test\mingw5\test.exe". The output of the printf statement is displayed as follows:

Item	Unit	Purchase
	Price	Date
请按任意键继续. . .		

温故而知新——scanf()函数

- 格式：scanf(“format string”, addr list) ;
 - **format string**: 一般不含普通字符
 - **addr list**: &取地址
- 输入多个数据分隔：
 - **format string**没指定分隔符（默认）：以空格、TAB、回车键作为分隔符
 - scanf(“%d%d%d”, &y, &m, &d);——2012 09 25
 - **format string**明确指定分隔符，则输入时也用该分隔符
 - scanf(“%d-%d-%d”, &y, &m, &d);——2012-09-25
- 建议format string采用简单格式
 - 不含普通字符，”%d/%d/%d/%d/%d”紧密挨着由

scanf() 读数据有效但不理想，坏脾气，
专业程序员采用字符格式读取数据，再进行转换

温故而知新——scanf的工作方式

- 模式匹配：数量，类型匹配
 - %与&
 - `Scanf(“%d%f%c”, &a, &b, &c)`
 - 输入串与格式串（占位符）
 - “%d%f%c” \leftrightarrow 输入串：1) 整数，2) 实数，3) 字符
- 匹配成功
 - 读入数据项
- 不成功
 - 停止处理格式串后续部分
 - 当前读入字符退回输入缓冲
 - %d%f%c \leftrightarrow 23fUestc.....

临时存储

输入缓冲

```
scanf("%d%f%c",...);
```

产生键盘中断（等待键盘输入）



zol.com.cn
中关村在线



匹配



23fUestc.....

键入



避免CPU重复中断
等待，设置缓存

同一程序所
有读入共享

输入浮点数

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

```
void main()
```

```
{
```

```
float num1,num2;
```

```
scanf("%f%f",&num1,&num2);
```

```
printf("num1=%f\n",num1);
```

```
printf("num1=%f\tnum2=%f\n",num1,num2);
```

scanf("%.2f",&num1);

```
}
```

"F:\王会\程序\www\Debug\www.exe"

scanf("%.pf",&a); 不合法

输入时不能规定精度，程序是不能控制操作它的人来输入数据精度。

scanf("%pd",&a); 合法

scanf()坏脾气

- 输入匹配失败，回退
- 缺&，程序罢工
- 不支持复杂控制， “%. pf”

读入不成功退回字符

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

```
int main()
```

```
{
```

```
    int a = 0;
```

```
    char b;
```

```
    printf("Enter a number!\n");
```

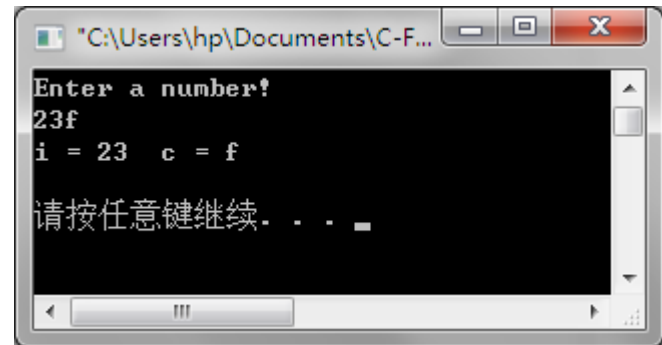
```
    scanf("%d", &a);    //输入23f
```

```
    scanf("%c", &b);    //不再扫描
```

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

```
    return 0;
```

```
}
```



scanf的工作方式

- `scanf ("%d%d%f%f", &i, &j, &x, &y);`
- 输入：[空格]1-20.3-4.0e3␣（␣：换行符）
- scanf处理输入如下：
 - **%d**：读入1，再读入-，-不属于整数，退回，存1到i
 - **%d**：存-20到j，退回.
 - **%f**：存0.3到x，退回-
 - **%f**：存-4.0 × 10³到y退回换行

程序练习I——“三斜求积术”

海伦—秦九韶公式

$$\text{area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$

a, b, c: 三角形三边长

s: 半周长

`#include <math.h>`

`sqrt()`: 开根运算

程序练习1——“三斜求积术”

海伦—秦九韶公式 $\text{area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$

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

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

```
int main()
```

```
{
```

```
    float a, b, c, s, area;
```

```
    printf("Enter the lengths of edges of triangle.\n");
```

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

```
    s=(a+b+c)/2;
```

```
    area = sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
```

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

```
    return 0;
```

```
}
```

常用库函数

- C语言编译器提供了许多基本的、常用的功能，以函数形式分别保存在不同的文件中供程序员使用
- `stdio.h`: 提供文件I/O处理功能，如: `printf`, `scanf`等
- `string.h`: 提供字符串处理功能，如: `islower`, `strcat`, `strcmp`, `strlen`等。
- `math.h`: 提供常用数学公式，如: `sin`, `log`, `sqrt`等
- `time.h`: 提供时间、日期功能，如: `time`
- `graphics.h`: 提供图形功能，包括各种绘制点、线、圆、方和填色等的函数
- `alloc.h`: 提供动态存储分配

控制台程序

- 没有独立窗口，一般在命令行运行。
- 输入输出通过标准IO进行，不象界面程序可以通过鼠标点击进行操作。
- 一般后台运行的程序可作为控制台应用程序。
- return后程序结束，自动关闭
 - 让计算机等待输入：
 - scanf();getchar();
 - **system (“pause”) ; #include <stdlib.h>**

system("pause")

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

```
#include <stdlib.h>
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    float a, b, c, s, area;
```

```
    printf("Enter the lengths of edges of triangle.\n");
```

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

```
    s=(a+b+c)/2;
```

```
    area = sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
```

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

```
    system("pause");
```

```
    return 0;
```

```
}
```