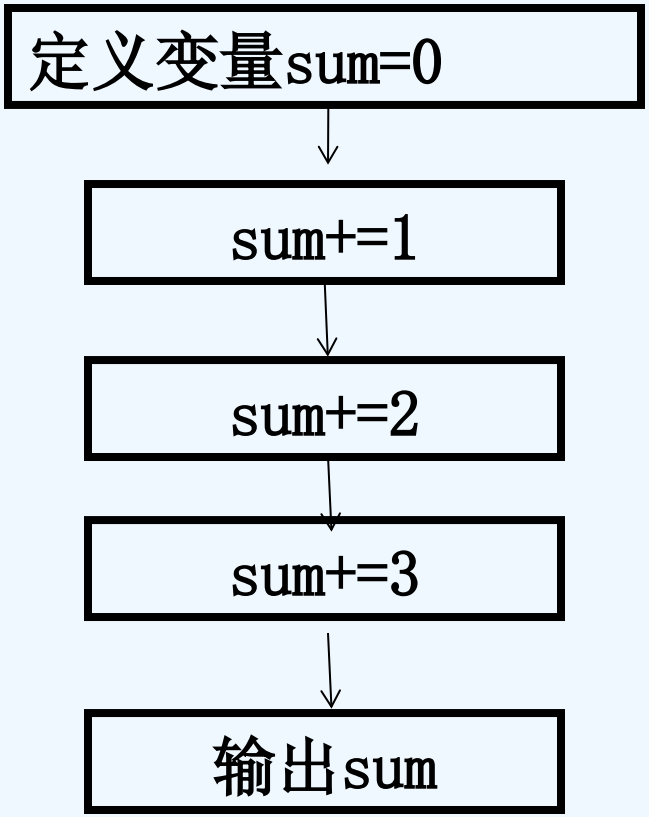
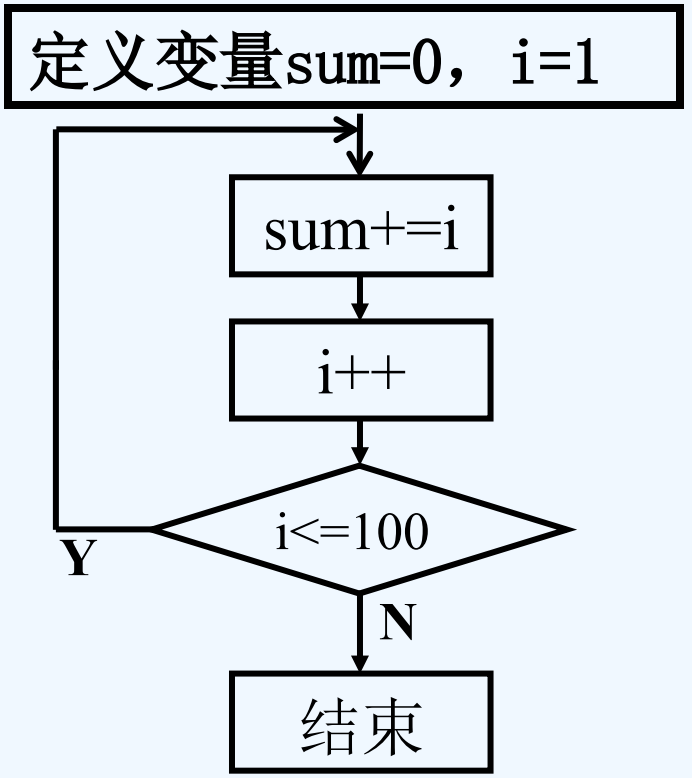
课程引入

例： 1+2+3 该如何实现



又例：$y=\sum_{n=1}^{100}\mathbf{n}$



第五章 循环结构程序设计

while语句

do-while语句

for语句

break语句和continue语句

程序举例

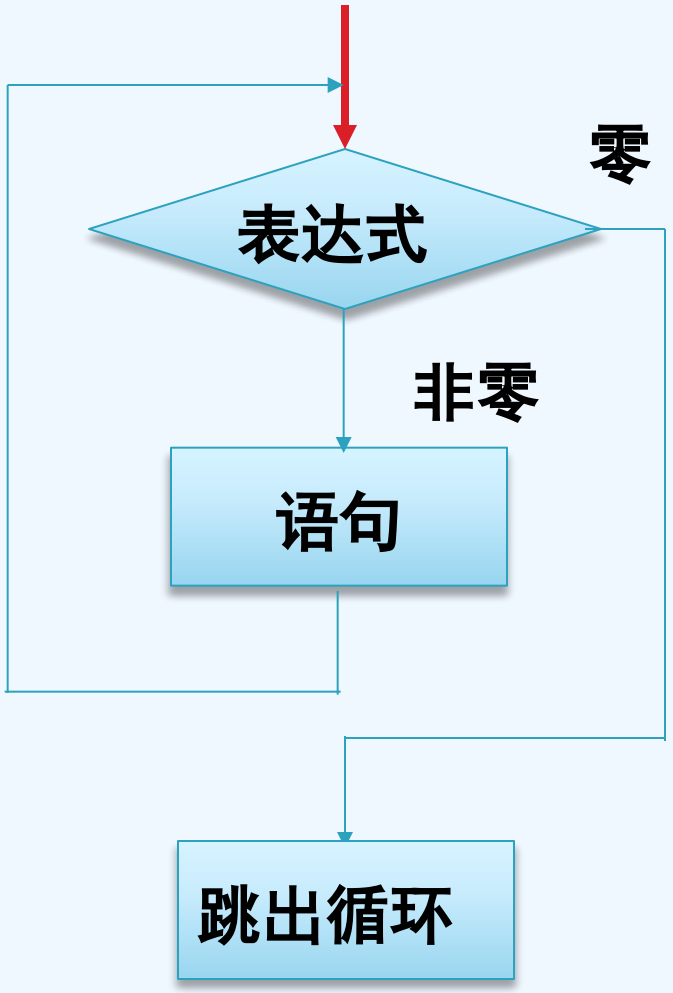
5.1 while 语句

1. while循环语句的形式

while（表达式）
循环语句

此处无；

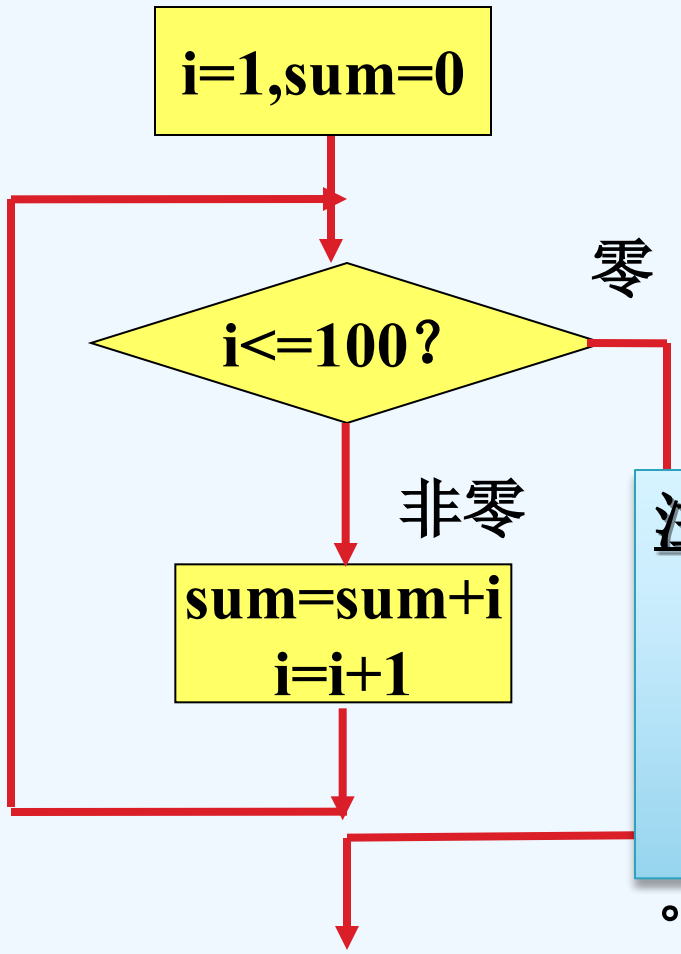
2. 执行过程:



先判断条件，后执行语句

5.1 while 语句

例1：求 $\sum_{n=1}^{100} n$




```
main()
{
   int  i=1,sum=0;
   while (i<=100)
    {
       sum=sum+i;
       i++;
    }
```

注意：(1)

语句，

合语句

有使循环趋向于结束的语句

累加和变量需置初值0
累乘积变量需置初值1

5.2 do-while 语句

1. do-while循环语句的形式

do

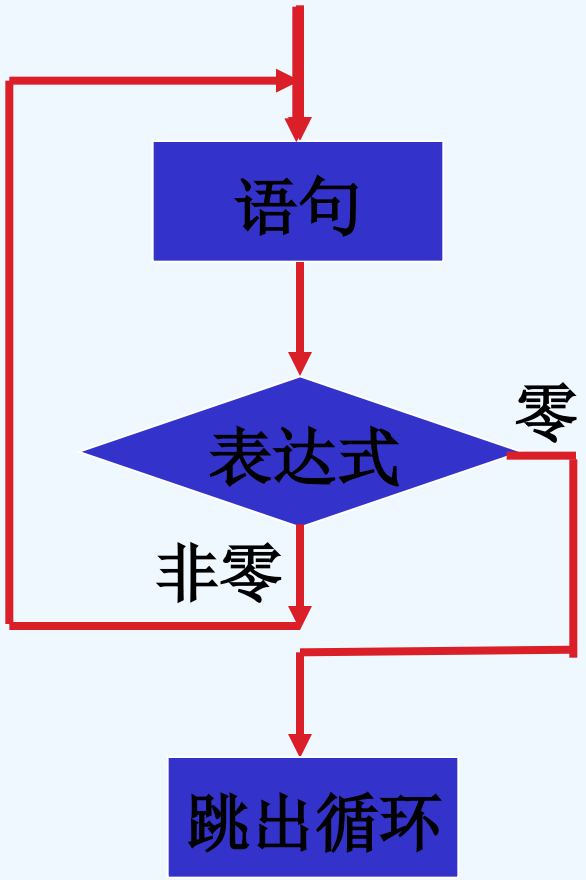
循环体

while(条件表达式)；

此处有；

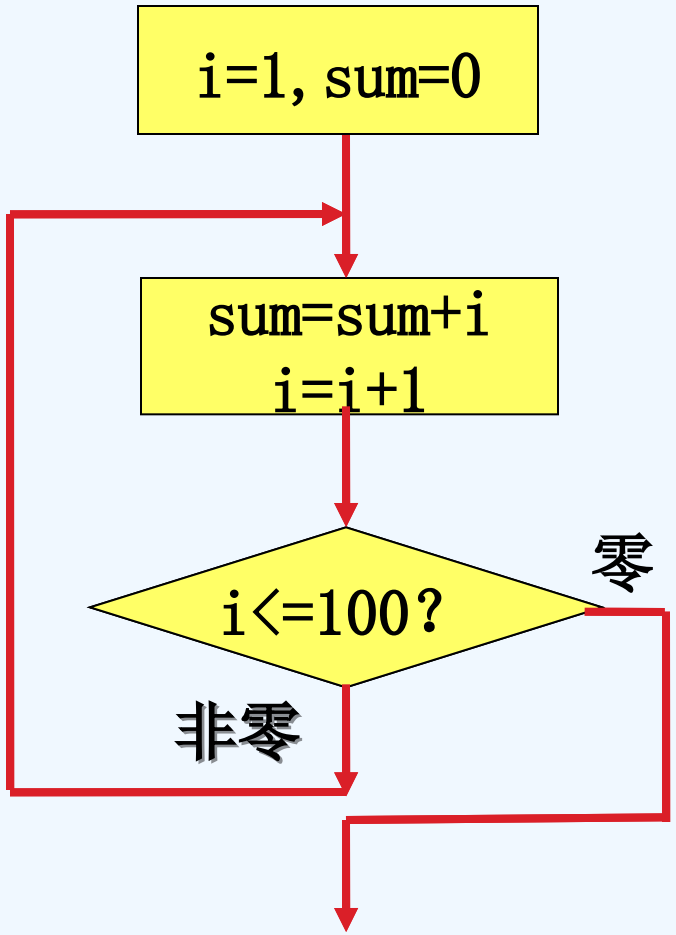
先执行语句，后判断条件

2. 执行过程



5.2 do-while 语句

例2：用do-while型循环求：$\sum_{n=1}^{100} n$



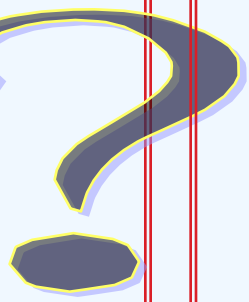

```
main()
{
      int  i=1, sum=0;
      do
        {  sum=sum+i;
           i++;
        }
     while (i<=100);
     printf("%d",sum);
}
```

5.2 do-while 语句

【例5.3】 while循环的比较。

```
#include
void ma
{
   int su
   scanf("%d",&i);
   while(i <= 10)
   {
   }
   p
}
```

运行结果：
1↙
sum=55
再运行一次：
11↙
sum=0



```
#include <stdio
void main()
{
   int sum = 0, i;
   scanf("%d",&i);
   do
   {
```

运行结果：
1↙
sum=55
再运行一次：
11↙
sum=11

结论：

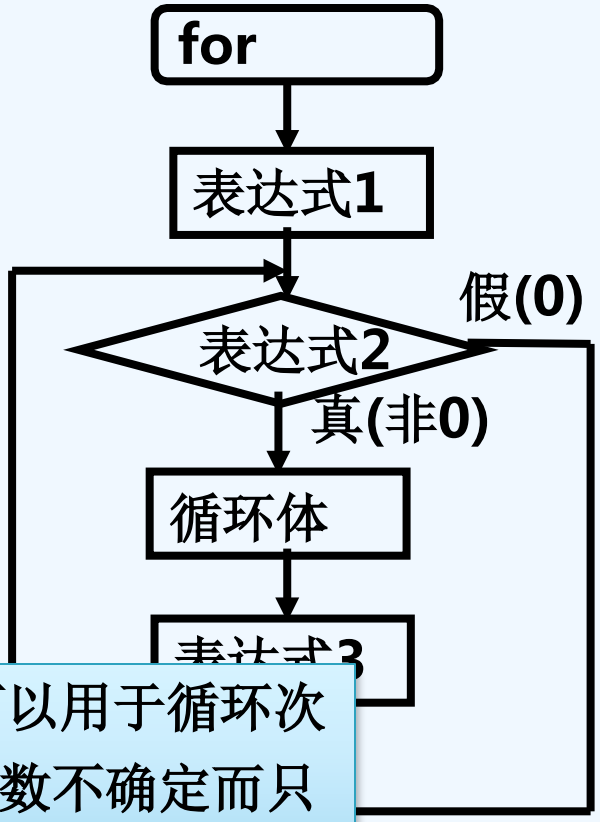
（1） do—while循环语句首先执行循环体，然后计算表达式并检查循环条件，所以循环体至少执行一次。

（2）退出do—while循环的条件与退出while循环的条件相同

5.3 for 语句

◆一般格式：

```
for( 表达式1; 表达式2; 表达式3)
{
  循环体语句
}
```



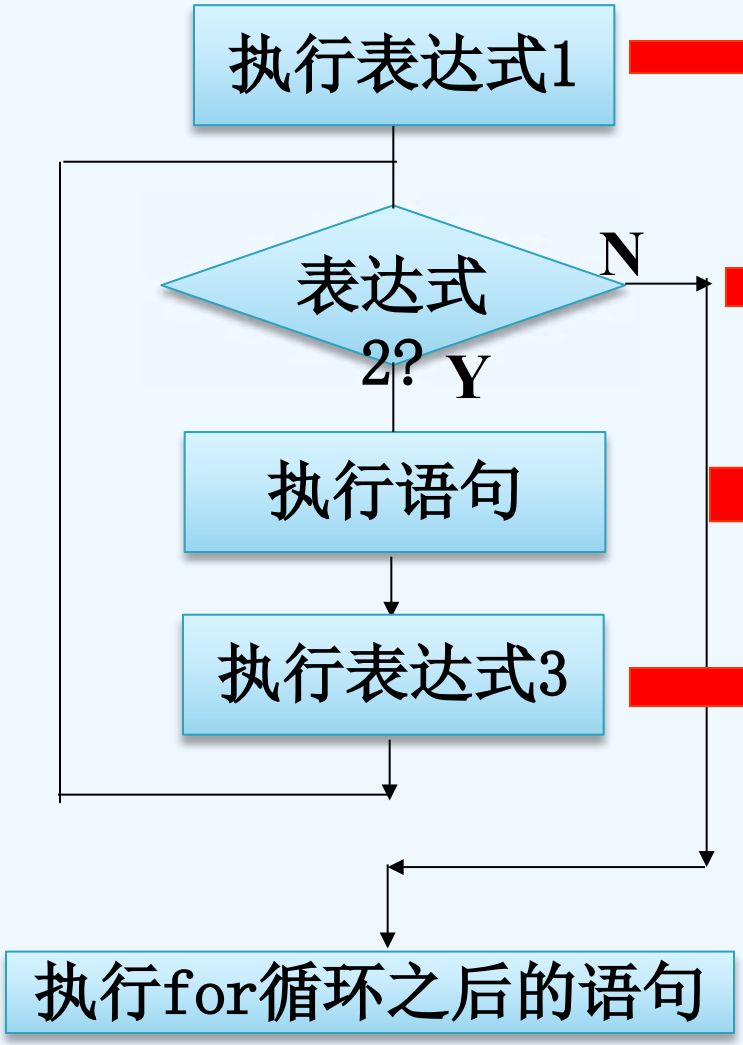
◆执行流程：

C语言中的for语句使用最为灵活，不仅可以用于循环次数已经确定的情况，而且可以用于循环次数不确定而只给出循环结束条件的情况，它完全可以代替while语句。

大家有疑问的，可以询问和交流

可以互相讨论下，但要小声点

5.3 for 语句



循环初始条件

循环控制条件

循环体

- for语句等价于下列语句：

```
表达式1;
while （表达式2）
{ 语句;
  表达式3;
}
```

5.3 for 语句

for语句最简单的形式：

for(循环变量赋初值；循环条件；循环变量增值)

{ 循环体 }

```
#include <stdio.h>
main()
{  int i,sum=0;
    for(i=1; i<=100; i++)
        sum+=i;
   printf("%d",sum);
}
```

相当于：

```
i=1,sum=0;
while(i <= 100)
{
    sum = sum + i;
    i++;
}
```

5.3 循环结构——总结

用上述三种循环语句求 $s = \prod_{n=1}^{100} n$

while语句:

```
n = 1;s = 1;
while (n<=100)
   { s=s*n;
     n++; }
```

do-while语句:

```
n = 1; s = 1;
 do
      {s = s*n;
       n ++; }
 while(n<=100);
```

for语句:

```
for (n = 1,s = 1; n<=100; n++)
        s=s*n;
```

逗号运算符

- 逗号可作分隔符使用，将若干变量隔开

  如　int a,b,c;

- 又可作运算符使用：

  其一般形式：

  表达式1，表达式2，…，表达式n;

逗号运算符

【例】main()
```
{   int a,b,x;
    x=(a=8,b=15,b++,a+b);
    printf("a=%d,b=%d,x=%d\n",a,b,x);}
```

输出结果：a=8, b=16, x=24

【例】main()
```
{   int a,b,x;
    x=a=8,b=15,b++,a+b;
    printf("a=%d,b=%d,x=%d\n",a,b,x);}
```

输出结果：a=8, b=16, x=8

5.3 for 语句——使用格式说明

```
for( 循环变量赋初值; 循环条件; 循环变量增值)
    {  循环体语句 }
```

说明：

for语句中任意一个表达式均可省，但分号“；”不可省

(1)省略“表达式1”：此时在for语句之前给循环变量赋初值。如

```
for( ；i<=100;i++)  sum=sum+i;
```

```
i=1;
for ( ; i<=100; i++)
    sum=sum+i;
```

执行时，跳过“求解表达式1”这一步，其他不变。

5.3 for 语句——使用格式说明

```
for( 循环变量赋初值; 循环条件; 循环变量增值)
     {  循环体语句 }
```

说明：

(2) 省略表达式2：即不判断循环条件，认为表达式2始终为真。

例如：　for(i=1; ;i++)　sum=sum+i;

它相当于：

```
i = 1;
while(1)
{  sum = sum + 1;i++;  }
```

5.3 for 语句——使用格式说明

```
for( 循环变量赋初值; 循环条件; 循环变量增值)
    {  循环体语句 }
```

说明：

(3)省略表达式3：此时程序设计者应另外设法保证循环能正常结束。如：

```
for(i=1;i<=100;)
{   sum = sum + i;
    i++;
}
```

5.3 for 语句——总结

for语句的使用格式灵活：

- 表达式类型任意，可省略，但分号“；”不可省
- 当表达式2被省略时，需要在循环体中设置循环结束语句，否则构成死循环

```
for (i=1; ; i++)
        sum+=i;
```

```
for (i=1; 1; i++)
        sum+=i;
```

- 无限循环： for(; ;)
- 括号后边的表达式可以是任意有效的C语言表达式

5.3 for 语句——总结

```
例5
main()
{  int  i,j,k;
   for(i=0,j=100; i<=j; i++,j--)
   {  k=i+j;
      printf("%d+%d=%d\n",i,j,k);
   }
}
```

表达式1、3为逗号表达式

结论：

表达式2：进行逻辑判断，只要为真就执行循环！

如：for(i=0;i==5;i++)　sum+=i;

　　for(i=0;i=5;i++) sum+=i;

表达式1，3：可以是C语言任意合法表达式

真题练习

若输入字符串：abcde<回车>，则以下while循环体将执行（ ）次

```
ch=getchar( );
while(ch= =’e’) printf(“*”);
```

A）5　　B) 4　　C) 1　　D) 0

有下列程序：

```
void  main( )
{  int  k=5;
   while(--k)   printf("%d",k-=3);
   printf("\n");
}
```

执行后的输出结果是（　）。

A）1　　B）2　　C）4　　D）死循环

若变量已正确定义，有下列程序段：

```
i=0;
do printf("%d, ",i); while(i++);
printf("%d\n",i) ;
```

其输出结果是（ ）。

A）0,0　　B）0,1

C）1,1　　D）程序进入无限循环

下列程序运行后的输出结果是（　　）。

```
main( )
{  char c1,c2;
   for(c1='0',c2='9';c1<c2;c1+ +,c2--)
   printf("%c%c",c1,c2);
   printf("\n");}
```

5.3 循环嵌套

例题1：打印九九乘法表