

07 循环语句1(for循环)



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

07 循环语句1(FOR循环)

主教练：党东





怎么输出10个 “*”?

小刚: `cout << “*****”;`

怎么输出1000个 “*”?



怎么输出1000个“*”?

输出一个“*”，即cout << “*”;重复1000次。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    重复1000次 cout << “*”;
    return 0;
}
```

重复即循环，
怎么循环呢?

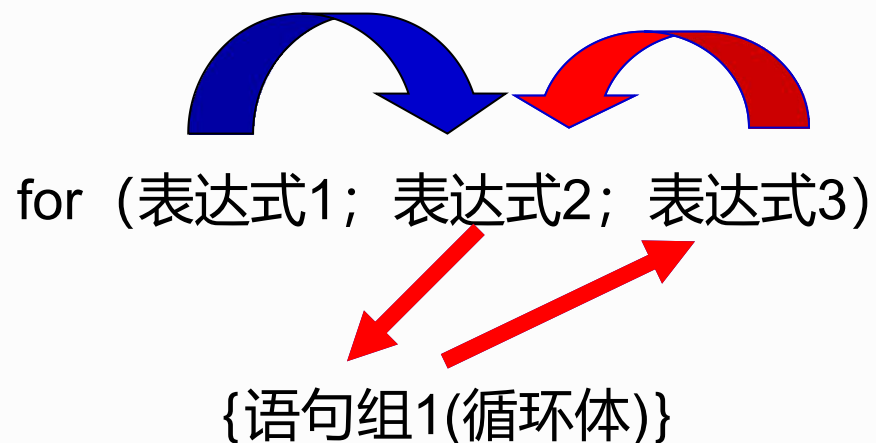
- 三大程序设计基本结构：**顺序**结构、**选择**结构和**循环**结构
- 顺序结构、选择结构只解决简单问题，是程序设计的基础，而循环结构则是程序设计的实际应用。
- 顾名思义，所谓**循环**，是指某些语句由于需要而被**反复执行多次**的现象。
- 三种循环语句（**for**、**while**、**do-while**）。

【for语句基本结构】

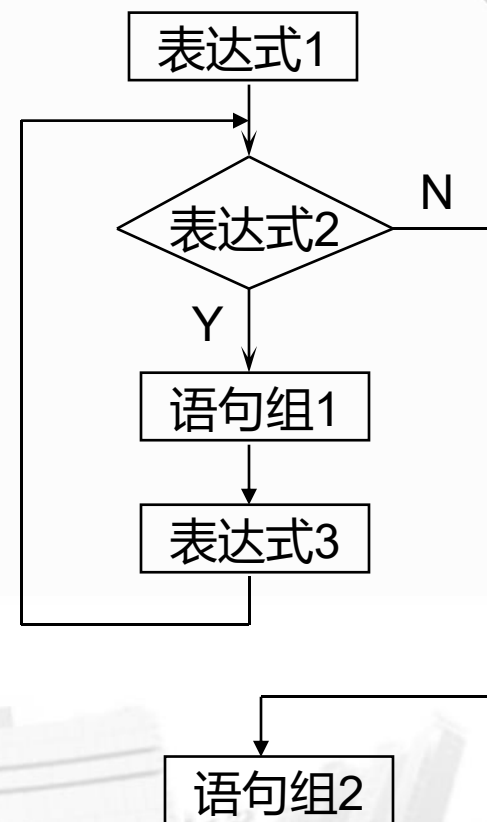


巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

for语句基本结构：



{语句组2}



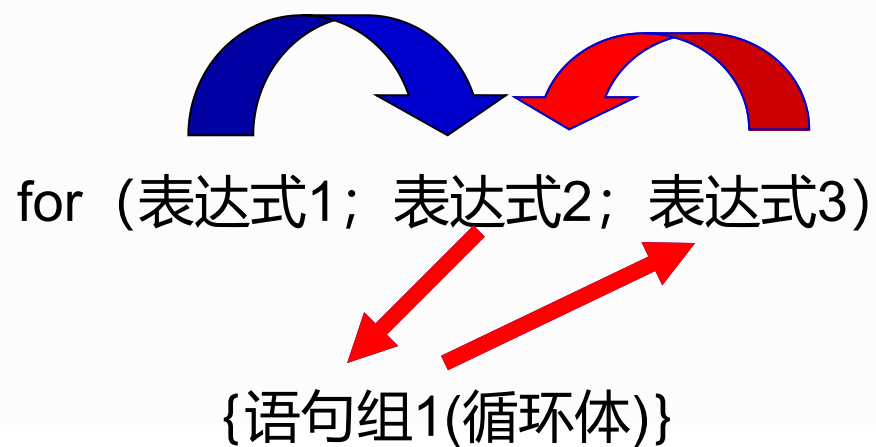
for(循环变量赋初值; 循环结束条件; 循环变量增值)

【循环结束条件】



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

for(循环变量赋初值; 循环结束条件; 循环变量增值)



{语句组2}

生活中的循环例子(1)

```
for (    ; 父母不给买小红裙;    )  
{  
    我哭;  
}
```


生活中的循环例子(2)

```
for (    ; 父母不给买小红裙&& 我还没有哭累 ;    )  
{  
    我哭;  
}
```


生活中的循环例子(3)

```
for ( ; 父母不给买小红裙&& 疲劳度 < 200 ; 疲劳度++ )  
{  
    我哭;  
}
```

哭也是很累的

生活中的循环例子(4)

```
for ( ; 父母不给买小红裙 && 疲劳度 < 200 ; 疲劳度++ )  
{  
    我哭;  
    我偷看爸妈是否同意买裙; //可能提前结束循环  
}
```

可能改变主意
嘿嘿!

【思考】求 $1+2+3+\dots+100$



```
int main( )
{  int i,s=0;           //定义变量，初始化
  for(i=1; i <=100 ; i++) //构造循环
  {
    s=s+i;             //循环体，多次执行
  }
  cout<<s<<endl; //输出结果
}
```

5050

s

101

i

循环结束!!

实际上是将i不停地累加到一起

s = 5050

循环条件	初值	真	真	真	真	真	真	真	假
循环次数		1	2	3	4	99	100	101
s	0	1	3	6	10			5050	
i	1	2	3	4	5		100	101	

练习1: 求 $S=2+4+\dots+100$

练习2: 求 $S=1/1+1/2+1/3+\dots+1/100$

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{   int i,s=0;
    for(i=1;i<=50;i++)
        s=s+2*i;
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{   int i;
    double s=0;
    for(i=1;i<=100;i++)
        s=s+(double)1/i;
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```


1. for 先判断条件而后执行循环体，即有可能循环体一次也不被执行。如下语句中循环体 “s=s+i”一次也不被执行：

```
for(i=10;i<0;i++)s=s+i;
```

2. 循环变量的数据类型为：**整型int**

3. for中三个表达式间只能用**分号**相隔，且即使三个表达式省略时，分号也不可省略。

for(**;** **;**)语句;

4. **当循环语句超过一条语句时，要用{ }将语句组合在一起，构成复合语句。**

【思考】看程序写结果



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

```
for( k=2;k!=0;k--)  
    cout<<k;  
cout<<endl;
```

k	2	1	0
循环条件	真	真	假
输出	2	1	回车

输出：21

【思考】看程序写结果



```
int main( )  
{ int num;  
  for( num=0; num<=2 ;)  
  { num++;  
    cout<<num<<endl;  
  }  
}
```

1

2

3

num	0	1	2	3
循环条件	真	真	真	假
输出	1<CR>	2<CR>	3<CR>	无



动手练一练



【例1】求 $1+2+3+\dots+n$ --1033



```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{   int i,n,s;
    cin>>n;
    s=0; //累加器s初始化为0
    for(int i=1;i<=n;i++)s=s+i;
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```

【例2】求阶乘 --1034



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

Description

求阶乘 $n! = 1*2*3*....*n$

Input

输入一个整数 $n(n \leq 20)$

Output

输出 $n!$ 的值

Sample Input

4

Sample Output

24

【例2】求阶乘 --1034



```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{   int i,n;
    long long s;
    cin>>n;
    s=1; //累乘器s初始化为1
    for(int i=1;i<=n;i++)s=s*i;
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```

【例3】求平均年龄 --1035



Description

班上有学生若干名，给出每名学生的年龄（整数），求班上所有学生的平均年龄，保留到小数点后两位。

Input

第一行有一个整数 n ($1 \leq n \leq 100$)，表示学生的人数。其后 n 行每行有1个整数，表示每个学生的年龄，取值为15到25。

Output

输出一行，该行包含一个数为要求的平均年龄，保留到小数点后两位。

Sample Input

2

18

17

Sample Output

17.50

【例3】求平均年龄 --1035



【参考代码】

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int n,x,sum=0;
    cin>>n;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cin>>x;
        //累加每次输入的x
        sum=sum+x;
    }
    cout<<fixed<<setprecision(2)<<(1.0*sum/n)<<endl;
    return 0;
}
```

【例4】求最大数 --1036



Description

从 n ($n < 1000$) 个整数中挑选出最大的数

Input

输入第一行为一个整数 n ，第二行为 n 个整数

Output

输出仅一个整数，即最大数

Sample Input

4

9 6 3 8

Sample Output

9

【例4】求最大数 --1036



```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{   int n,maxx,x,i;
    cin>>n;
    maxx=-1000000;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {   cin>>x;
        if(x>maxx)maxx=x;
    }
    cout<<maxx<<endl;
    return 0;
}
```

【练习】最大跨度值 --1037



Description

给定一个长度为 n 的非负整数序列，请计算序列的最大跨度值（最大跨度值 = 最大值减去最小值）。

Input

输入共计2行，第一行为序列个数 n ($1 \leq n \leq 1000$)，第二行为序列的 n 个不超过1000的非负整数。

Output

输出一行，表示序列的最大跨度值。

Sample Input

```
6
3 0 8 7 5 9
```

Sample Output

```
9
```


【练习】最大跨度值 --1037



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

【参考代码】

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,x,maxn=-10000000,minn=10000000;
    cin>>n;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cin>>x;
        if(x>maxn) maxn=x;
        if(x<minn) minn=x;
    }
    cout<<maxn-minn;
    return 0;
}
```

【练习】评分程序 --1038



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

Description

编写一个评分程序，输入10个选手的得分(0-10分)，然后去掉一个最高分和一个最低分，求出某选手的最后得分(平均分)。

Input

输入10个选手的得分

Output

输出选手的最后得分(保留两位小数)

Sample Input

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sample Output

5.50

【练习】 评分程序 --1038



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

【参考代码】

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    //maxn找最大时, maxn初始化为最小值 -100000000
    //minn找最小时, minn初始化为最大值 100000000
    double x,sum=0,minn=1000000000,maxn=-1000000000;
    for(int i=1;i<=10;i++)
    {
        cin>>x;
        sum+=x;
        if(x<minn) minn=x;
        if(x>maxn) maxn=x;
    }
    cout<<fixed<<setprecision(2)<<(sum-maxn-minn)/8;
    return 0;
}
```