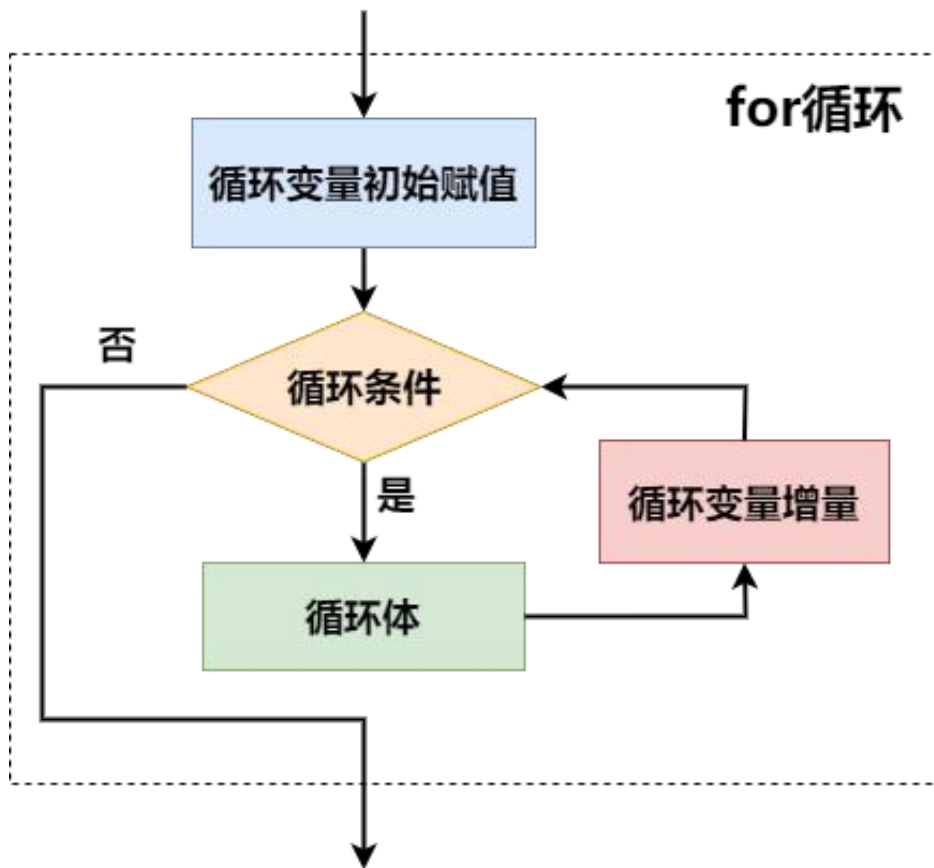




## C++第 12 课 for 循环

### 课程讲义



for 语句的格式如下：

for(表达式 1;表达式 2;表达式 3)

{

    循环体

}

说明：

表达式 1：循环变量赋初始值

表达式 2：循环条件

表达式 3：循环变量增值

for 在此的英文含义为 does it all，即全部执行

## 阅读程序，并对比 while 循环与 for 循环语句

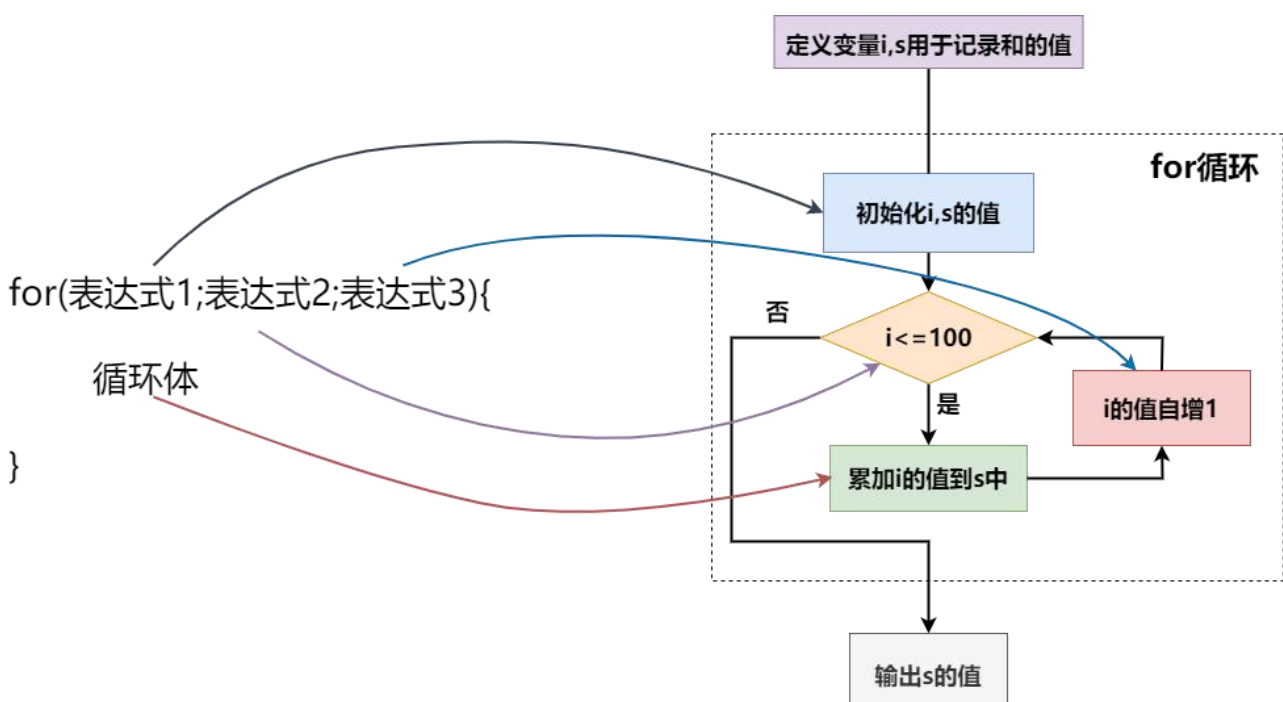
```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    i=1;
    while(i<=5)
    {
        cout<<i;
        i++;
    }
    return 0;
}
```

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        cout<<i;
    }
    return 0;
}
```

### 《例题》

使用 for 循环求  $1+2+3+\cdots+100$  的和。

提示：可以参考借鉴 while 循环的计算方法





# 01 //探索新知 //

## 1

## for循环

我们编写输出5行，每行包含5个”\*”字符的程序，可以使用while循环或者do…while循环，我们知道程序循环有非常重要的三要素。

### (1) 条件初始化

循环5次，i从1开始

### (2) 循环条件（条件表达式）

循环要有结束的机会，我们要避免产生死循环

### (3) 条件改变（更新表达式）

在循环中改变循环条件的成立因素，将i不断增加1

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int i=1;
    while(i<=5)
    {
        cout<<"*****"<<endl;
        i++;
    }
    return 0;
}
```

我们也可以使用for循环进行程序的编写，语法格式如下：

```
for(条件初始化;循环条件;条件改变)
{
    需要循环执行的语句;
}
```

```
for(int i=1;i<=5;i++)
{
    ①      ②      ③
    cout<<"*****"<<endl;
    ④
}
```



①条件初始化

②循环条件

③条件改变

④循环体



## 02 //强化练习//

1

### 找bug

用你的火眼金睛找一找下面的程序都有什么样的错误吧，请填写在划线的位置。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int i;
    for(i=1,i<=5,i++)
    {
        cout<<i<<" ";
    }
    return 0;
}
```

找bug

---

---

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        cout<<i<<" ";
    }
    return 0;
}
```

找bug

---

---



## 02 // 强化练习 //

2

## 判断结果

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main(){
    int i,sum=0;
    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        sum += i*i;
    }
    cout<<sum<<endl;
    return 0;
}
```

输出

输出: \_\_\_\_\_

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int i,sum;
```

```
    _____
    for(i=1;i<=100;i++)
    {
        _____
    }
    cout<<sum<<endl;
    return 0;
}
```

补全代码

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int i,n;
    cin>>n;
    for(i=1;; i++)
    {
        cout<<"$";
    }
    return 0;
}
```

输出

输出: \_\_\_\_\_

**题目描述:**

输入正整数 $n$ ，求 $S = 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + n \times (n + 1)$ 的值

**输入格式:**

只有一行且只有一个正整数： $n(1 \leq n \leq 10000)$

**输出格式:**

只有一行且只有一个正整数： $s$

**输入样例:**

3

**输出样例:**

20

**提示:**

$$a_1 = 1 \times 2$$

$$a_2 = 2 \times 3$$

$$a_3 = 3 \times 4$$

.....

$$a_n = n \times (n + 1)$$

} 相加得到S

第 $n$ 次计算的内容:

1.  $a_n = n \times (n + 1)$   $n$ 次的乘积

2.  $s_n = s_{n-1} + a_n$  将 $n$ 次的乘积加入到总和 $s_n$

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int s=0;
    int n;
    cin>>n;
    for( int i=1 ; i<=n; i++ )//i=1,2,3,4..n
    {
        s=s+i*(i+1);//s=1*2+2*3+.....+n*(n+1)
    }
    cout<<s<<" ";
    return 0;
}
```



**题目描述：**

在 $m$ 至 $n$ 的自然数中，输出所有能被3整除但不能被5整除的所有整数

**输入格式：**

只有一行共有两个正整数：：  $m, n (1 \leq n \leq 30000)$

**输出格式：**

有若干行，每行10个整数，每个整数用一个空格隔开，最后一行可以不足10个整数

**输入样例：**

5 200

**输出样例：**

6 9 12 18 21 24 27 33 36 39 42 48 51 54 57 63 66 69 72 78  
81 84 87 93 96 99 102 108 111 114 117 123 126 129 132 138  
141 144 147 153 156 159 162 168 171 174 177 183 186 189  
192 198

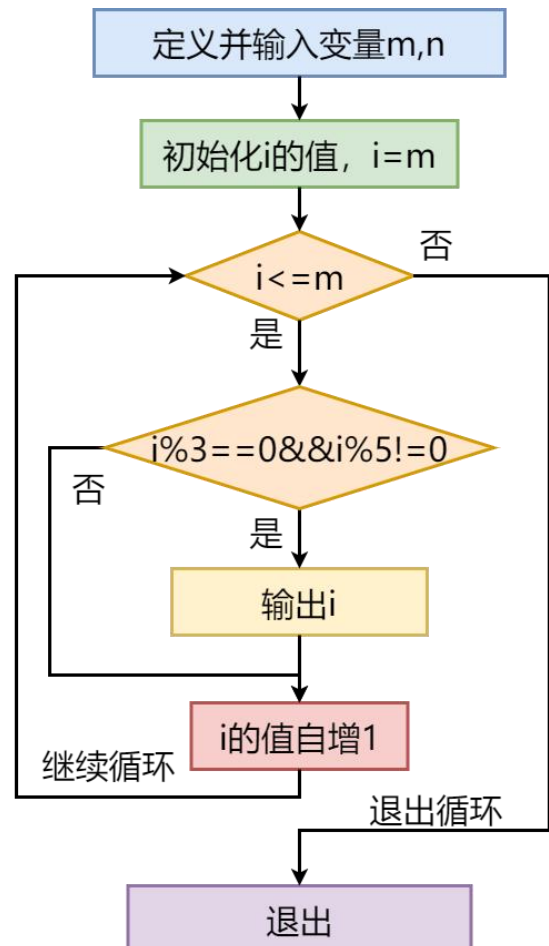
程序在 $[m, n]$ 中将符合条件的数字依次输出：

程序从  $m$  开始循环，到  $n$  结束

每次循环运算的内容是：

判断循环变量是否满足能被 3 整除不被 5 整除

循环变量+1



```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int m,n;
    cin>>m>>n;
    for(int i=m;i<=n;i++)
    {
        if(i%3==0&& i%5!=0)
            cout<<i<<" ";
    }
    return 0;
}
```