



C++编程入门

while循环 - 基本语法

```
int i=1;  
while(i<=10){  
    cout<<i<<endl;  
    i++;  
}
```

计数器初始化 赋值为1

循环条件 重复循环

循环主体

计数器变化

注意花括号{}
代码块打包

while循环 - 执行顺序

i的数值
1
2
3
4

```
int i=1;
```

```
while(i<=3){
```

```
    cout<<i<<endl;
```

```
    i++;
```

```
}
```

```
cout<<"Done";
```

计数器初始化

循环条件

循环主体

计数器变化

输出结果是什么？

总共循环重复了几次？

循环结束后变量i是多少？

阅读程序猜结果

```
int i=1;
while(i<=5){
    cout<<"ha"<<endl;
    i++;
}
```

```
int i=2;
while(i<=6){
    cout<<"wa"<<endl;
    i+=2;
}
```

阅读程序猜结果

```
int j=3;
while(j>=1){
    cout<<"ha";
    j--;
}
```

```
int j=3;
while(j>=1){
    cout<<j;
    j--;
}
```

阅读程序猜结果

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int i=1,j=10;
5      while(i<=j){
6          cout<<i<<" "<<j<<endl;
7          i++;
8          j--;
9      }
10     return 0;
11 }
```

请在电脑上完成程序检验结果

小测验： 写出循环次数

```
int i=0;  
while(i<10) {  
    i++;  
}
```

写出运行次数

```
int j=0;  
while(j<100) {  
    j+=2;  
}
```

写出运行次数

小测验： 写出循环次数

```
int n=100;  
while(n>0) {  
    n--;  
}
```

写出运行次数

```
int n=100;  
while(n>=0) {  
    n--;  
}
```

写出运行次数

小测验： 写出循环次数

```
int n=100;  
while(n>0) {  
    n-=2;  
}
```

写出运行次数

```
int n=100;  
while(n>=0) {  
    n-=2;  
}
```

写出运行次数

小测验： 写出循环次数

```
int n=1;  
while(n<100) {  
    n*=2;  
}
```

写出运行次数

```
int n=100;  
while(n>0) {  
    n/=2;  
}
```

写出运行次数

倒计时

你在电影剧组里负责制作定时炸弹的道具。其中最关键的一步就是写一个程序完成倒数计时。

每次都需要从10开始倒数，直到0结束。

输出样例：

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

10



倒计时

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int n=10;
5      while(n>=0){
6          cout<<n<<" ";
7          n--;
8      }
9      return 0;
10 }
```

请在电脑上
翻译注释4-7行

倒序输出数字

写一个程序，
降序输出：**100**到**1**的所有整数，
每行输出一个数字

限时**10**分钟

老师检查每个同学完成情况

提前完成的同学翻译每一行写注释

2的m次方

输入非负整数m, 输出 2^m ,
即m个2连乘的结果
数据范围: $0 \leq m \leq 30$

输入样例:

3

输出样例:

8

输入样例:

0

输出样例:

1

输入样例:

10

输出样例:

1024

输入样例:

20

输出样例:

1048576

打开"2的m次方"程序

运行并观察结果

输入样例:

30

输出样例:

1073741824

2的m次方

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int m;
5      cin>>m;
6      int ans=1,i=1;
7      while(i<=m){
8          ans*=2;
9          i++;
10     }
11     cout<<ans<<endl;
12     return 0;
13 }
```

请在电脑上
翻译4-11行

2的3次方 - 执行顺序

```
int ans=1,i=1;  
while(i<=3){  
    ans*=2;  
    i++;  
}
```

ans数值	i的数值
1	1
2	2
4	3
8	4
	结束循环

总共循环重复了几次？

变量i最终变成了几？

2的m次方 - 执行顺序

```
int ans=1,i=1;  
while(i<=m){  
    ans*=2;  
    i++;  
}
```

总共循环重复了几次?

变量i最终变成了几?

ans数值	i的数值
1	1
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
...	...
2^m	$m+1$
	结束循环

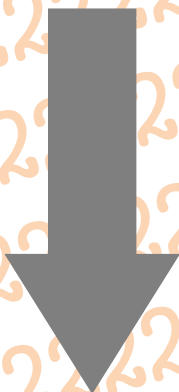
2的m次方

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int m;
5      cin>>m;
6      int ans=1,i=1;
7      while(i<=m){
8          ans*=2;
9          i++;
10     }
11     cout<<ans<<endl;
12     return 0;
13 }
```

请在电脑上
翻译每一行
写注释

2的m次方

输入非负整数m, 输出 2^m ,
即m个2连乘的结果
数据范围: $0 \leq m \leq 30$



加强版
扩大范围

输入非负整数m, 输出 2^m ,
即m个2连乘的结果
数据范围: $0 \leq m \leq 60$

如何应对

修改程序计
算2的60次方

3的次方

输入正整数b，输出3的b次方。
输入数据的范围： $1 \leq b \leq 30$

如何估算 3^{30} 有多大？
思考选择数据类型

$$2 < 3 < 4$$



$$2^{30} < 3^{30} < 4^{30}$$



$$2^{30} < 3^{30} < (2^2)^{30}$$

超过int类型，但是不会超过long long类型

3的次方

```
1 #include<iostream>
2 using namespace std;
3 int main(){
4     int m;
5     cin>>m;
6      ans=1,i=1;
7     while(i<=m){
8         ans*=
9         i++;
10    }
11    cout<<ans<<endl;
12    return 0;
13 }
```

对照2的m次方程序

修改那些行？

a的b次方

输入正整数a和b，输出a的b次方。
输入数据的范围: $1 \leq a \leq 10$, $1 \leq b \leq 18$

思考选择数据类型

输入最小值	a	b	运算结果
输入最大值	a	b	运算结果

a的b次方

```
1 #include<iostream>
2 using namespace std;
3 int main(){
4     int 
5     cin>>
6     ans=1,i=1;
7     while(i<=){
8         ans*=
9         i++;
10    }
11    cout<<ans<<endl;
12    return 0;
13 }
```

对照2的m次方程序

修改那些行？

作业

889 定时炸弹

参考"倒序输出数字"

现场
挑战

1095 三的次方

参考"2的m次方"

现场
挑战

890 a的b次方

参考"2的m次方"

作业每一行都需要写翻译注释