

3. C++. Цикл For

Если мы знаем точное количество действий (итераций) цикла, то можем

использовать **цикл for**. Синтаксис его выглядит примерно так:

```
for (действие до начала цикла;  
     условие продолжения цикла;  
     действия в конце каждой итерации цикла) {  
     инструкция цикла;  
     инструкция цикла 2;  
     инструкция цикла N;  
}
```

Итерацией цикла называется один проход этого цикла

```
for (счетчик = значение; счетчик < значение; шаг цикла) {  
     тело цикла;  
}
```

Счетчик цикла — это переменная, в которой хранится количество проходов данного цикла.

[\[http://code-live.ru/post/cpp-loops/\]](http://code-live.ru/post/cpp-loops/)

Пример 1. Найти факториал числа n. ($n!=1*2*3*...*n$)

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
int main()  
{  
    long double a,k=1;  
    cout<<"a=";  
    cin>> a;  
    for (int i=1; i<a+1; i++)  
    {  
        k=k*i;        // или k*= i  
    }  
    cout<<"a!="<< k <<endl;  
    system("pause");  
    return 0;  
}
```

Пример 2. Дано N (<100000000) натуральных чисел (вводятся с клавиатуры).

Вывести количество четных.

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
#include <cmath>  
int main()  
{  
    int n,a;  
    int k=0;  
    cout<<"N=";  
    cin>> n;
```

```

for (int i=1; i<n+1; i++ )
{
    cin>>a;
    if (a%2==0)
        k++;
}
cout<< k <<endl;
system("pause");
return 0;
}

```

Пример 3. Вычислить $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}}$. Количество корней N.

Т.е. при N=1 $\sqrt{2} = 1.4142$

N=2 $\sqrt{2 + \sqrt{2}} = 1.8477$

N=3 $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} = 1,9616 \dots$

```

#include <iostream>
using namespace std;
#include <cmath>
int main()
{
    int n;
    float k=sqrt(2);
    cout<<"n=";
    cin>> n;
    for (int i=1; i<n; i++ )
    {
        k=sqrt(2+k);
    }
    cout<< k <<endl;
    system("pause");
    return 0;
}

```

Задание 3.1. Дано натуральное число N<1000. Найти сумму чисел от 1 до N кратных 3 и 7.

Задание 3.2. Дано натуральное число N. Простое ли оно?

Задание 3.3. Вычислить $1+2-3+4-5+\dots-N$. $N < 1000$. Вводится с клавиатуры.

Задание 3.4. Дано N натуральных чисел (вводятся с клавиатуры). Вывести их сумму и количество нулей.

Задание 3.5. Вычислить $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots \frac{1}{N}}}$. $0 < N < 100$ вводится с клавиатуры.

Задание 3.6. Дано N целых чисел ($N < 10000000000$), вводятся с клавиатуры. Найти среди них максимальное.