

# **Циклы с неизвестным числом повторений (итерационные)**

# Оператор цикла while (цикл с предусловием)

Цикл **WHILE** выполняется, пока **ИСТИННО** (выполняется) **УСЛОВИЕ**

## **while** ( условие)

```
{  
  Тело цикла  
}
```

Здесь **while** – ключевое слово  
(пока, выполняется), заголовок цикла;

**{ }** определяют тело цикла и указывают на  
окончание циклической конструкции;

**Условие** – логическое выражение,  
определяющее условие выполнения цикла;

**Тело цикла** – последовательность операторов  
(строк программного кода), число которых определяется  
задачей.



```
{  
  double x = 0, xMax = 1;  
  double hx = 0.1, y;  
  while (x <= xMax)  
  {  
    y = sin(x);  
    cout << x << ' \t' << y << endl;  
    x += hx;  
  }  
  return 0;  
}
```

**Пример.** Вычислить наибольшее  
положительное целое число  $n$ ,  
удовлетворяющее условию  
–  $690n \leq 7$ .

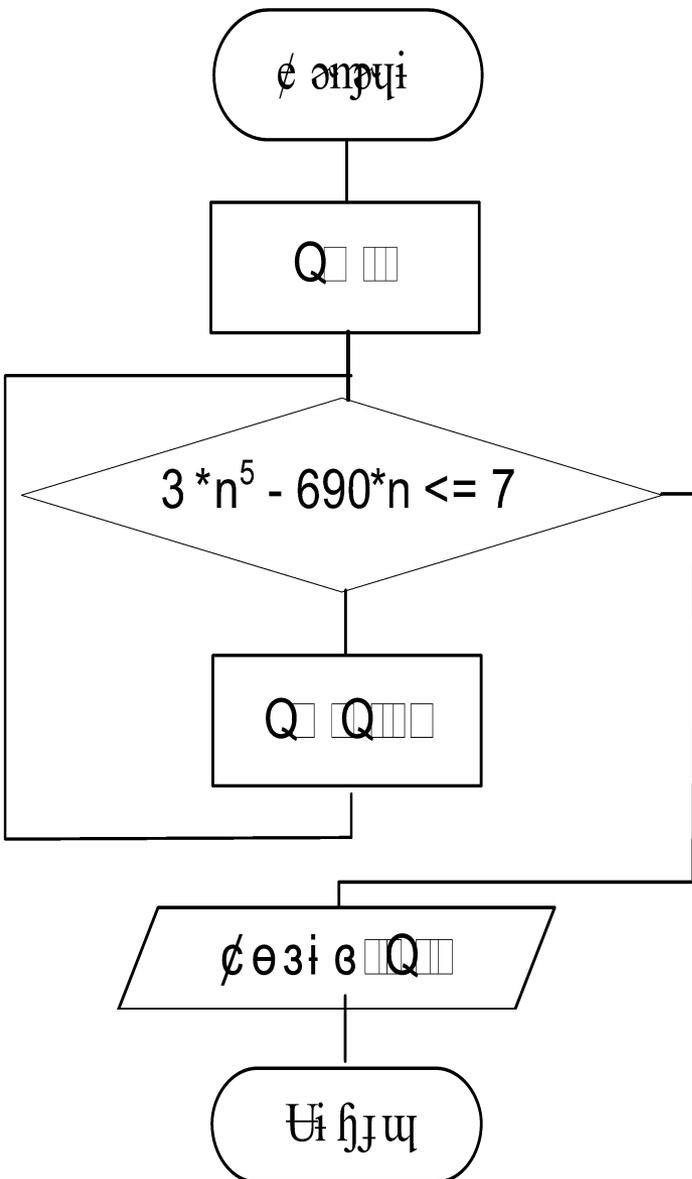
$$3n^5$$

Пример. Вычислить наибольшее положительное целое число  $n$ , удовлетворяющее условию  $3n^5 - 690n \leq 7$

```

{
  int n = 1;
  while (3*pow(n,5) - 690*n <= 7)
  {
    n++;
  }
  cout<<n - 1<<endl;
  return 0;
}

```



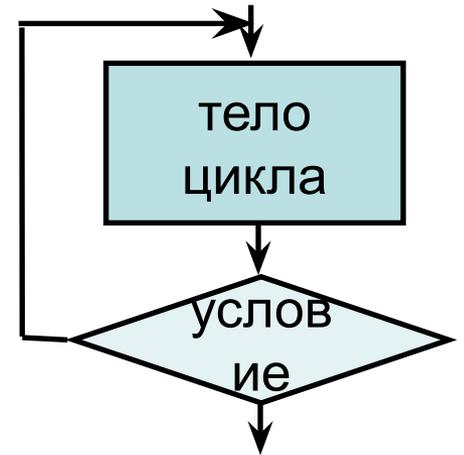
**Домашнее задание.** Записать в конспект лекций назначение программы (что она подсчитывает и выводит). Какое число будет выведено на экран?

```
{  
  int Z = 100;  
  while (fmod(Z,11) != 0)  
    {  
      Z--;  
    }  
  cout << Z*10 << endl;  
  return 0;  
}
```

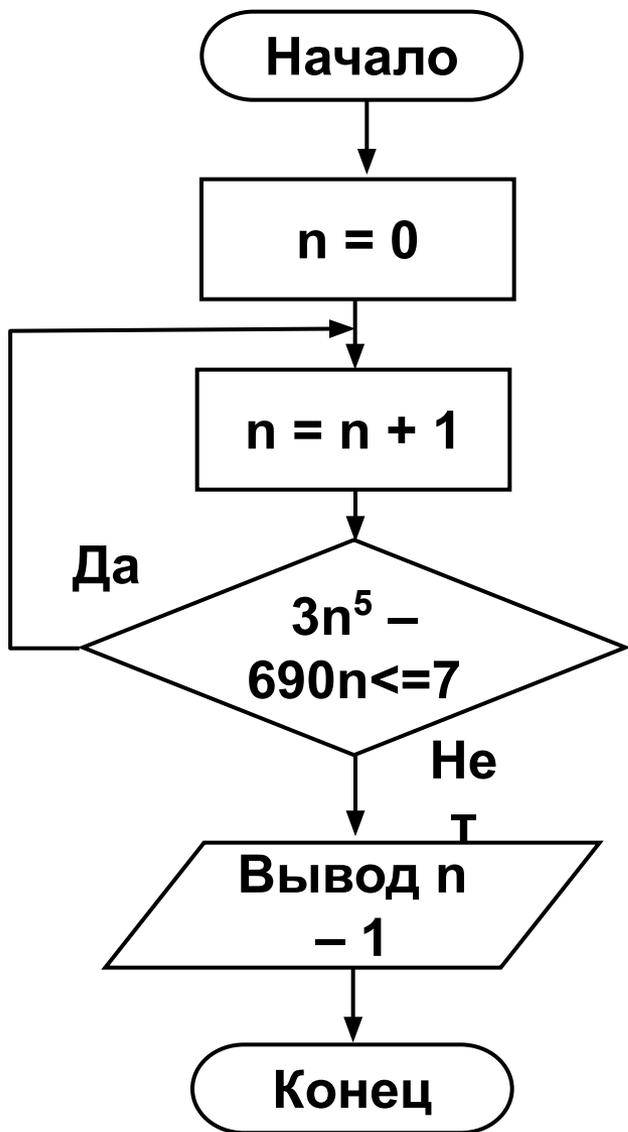
# Оператор цикла do while (цикл с постусловием)

```
do
{
Тело цикла
}
```

**while** (условие); /цикл с постусловием



Цикл **do while** выполняется до тех пор, пока истинно (выполняется) условие.



Пример. Вычислить наибольшее положительное целое число  $n$ , удовлетворяющее условию  $3n^5 - 690n \leq 7$

```

{
  int n = 0;
  do
  {
    n ++;
  }
  while (3*pow(n,5)- 690*n <= 7);
  cout<<n - 1<<endl;
  return 0;
}
  
```

# Особенности циклов

## Счетный цикл **for**:

-- цикл будет бесконечным,  
если  $x_{\text{Нач}} < x_{\text{Кон}}$  и шаг отрицательный  
или  $x_{\text{Нач}} > x_{\text{Кон}}$  и шаг положительный

## Цикл с предусловием **while**:

- тело цикла не выполнится ни разу, если не выполняется условие;
- цикл будет бесконечным, если не может быть достигнуто значение окончания цикла или не задан закон изменения параметра цикла;

## Цикл с постусловием **do while**:

- тело цикла выполнится хотя бы один раз, даже если не выполняется условие;
- цикл будет бесконечным, если не может быть достигнуто значение окончания цикла или не задан закон изменения параметра цикла;