

Тема урока

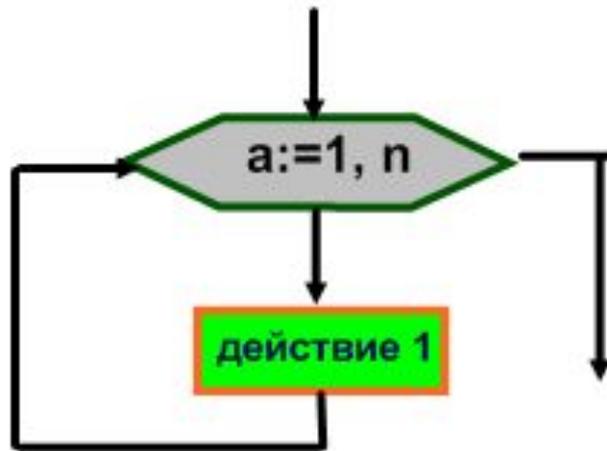
Программирование циклов. Оператор for

Цикл с условием («Пока»)



while <условие>:
 действие 1

Цикл с параметром («Для»)



for a in range (n):

действие 1

a –
параметр/счетчик

Отличие циклов:

- Цикл «Пока» выполняется неопределенное количество раз, пока условие верно (истинно)
- Цикл «Для» выполняется определенное количество раз (n-раз)

Цикл с параметром

for <параметр> in range(n):

<4 пробела> **тело цикла**

for – для

Цикл с параметром

for **a** in range(6):

тело цикла

(цикл выполняется **для a от 0 до n-1,**

где n – количество раз выполнения,

т.е. $a = 0, 1, 2, 3, \dots, n-1$) , т.е выполняется **с нуля**)

Циклы с параметром (варианты)

for i in range (1, $n+1$):

<4 пробела> тело цикла

**(Для i от 1 до n , где n – кол-во раз
выполнения,**

т.е. $i = 1, 2, 3, \dots, n-1, n$

Цикл выполняется на 1 раз меньше)

Циклы с параметром (варианты)

for *i* in range (a, b, d):

<4 пробела> тело цикла

- (Для *i* от *a* до *b* с шагом *d*)

т.е. $i = a, a+d, a+2d, \dots, b$)

- Можно организовать цикл с конца, тогда шаг $d = -1$

Циклы с параметром (варианты)

for **i** in range (n):

<4 пробела> **if** <условие>:

<4 пробела> **действие 1**

else:

<4 пробела> **действие 2**

Примеры задач

1. Дано натуральное число. Определите, является ли число простым, если нет, то вывести все его делители.

- Формат ввода: одно число
- Формат вывода:
В первой строке — все делители введенного числа,
Во второй — сообщение «ПРОСТОЕ»
записанные через пробел (перед первым и
после последнего делителя пробелов нет). »
или «НЕТ».

Пример

Ввод Вывод

12 1 2 3 4 6 12

НЕТ

```
a = int(input())
c = 0
for i in range(1, a + 1):
    if a % i == 0:
        print(i, end=' ')
        c = c + 1
print(' ')
if c == 2:
    print('ПРОСТОЕ')
else:
    print('НЕТ')
```

Пояснение:

- c – счетчик делителей
- выполняется от 1, т.к на «0» делить нельзя до a + 1
- если a кратно i, то выводим i (делитель)
- считаем кол-во делителей
- вывод пустой строки
- если c = 2,
- то вывод «Простое»
- иначе
- вывод «Нет»

Проверка:

```
простое.py - C:/Users/17/Desktop/простое.py (3.6.2)
File Edit Format Run Options Window Help

a = int(input())
c = 0
for i in range(1, a + 2):
    if a % i == 0:
        print(i, end=' ')
        c += 1
print(' ')
if c == 2:
    print('ПРОСТОЕ')
else:
    print('HET')
```

```
Python 3.6.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.6.2 (v3.6.2:5fd33b
on win32
Type "copyright", "credits"
>>>
===== RESTART:
12
1 2 3 4 6 12
HET
>>>
```

**2. Найти произведение натуральных нечетных чисел
последовательности**

$$P = 1 * 3 * 5 * \dots * n$$

- Формат ввода: одно число
- Формат вывода:
Произведение Нечетных чисел.

Пример

Ввод

8

Вывод

105

Пояснение:

- p – произведение
- Выполнение цикла от 1, т.к. на «0» делить нельзя до $n + 1$
- если i некратно 2 ,
- то находим произведение

```
n = int(input())
```

```
p = 1
```

```
for i in range(1, n + 1):
```

```
    if  $i \% 2 == 1$ :
```

```
        P = p * i
```

```
print('P четных = ', p)
```

2 вариант условия : **$i \% 2 != 0$** :

3. Найти сумму всех чисел последовательности

$$s = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

- Формат ввода: одно число
- Формат вывода:

Пример

Ввод

8

Вывод

35

Домашнее задание:

- Выучить оператор for (все варианты цикла)
- Составить программу к задаче 3