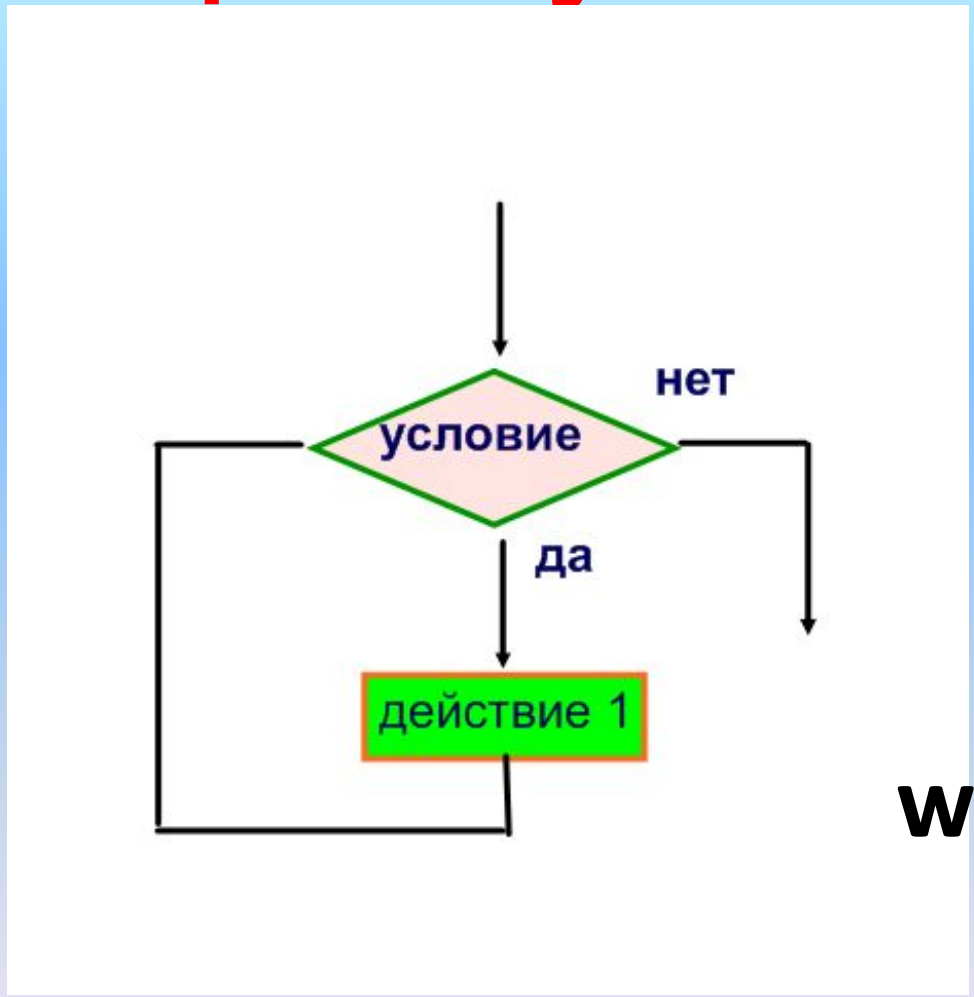
Программирование циклов. Оператор for

Болгова Н.А.
МБОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов с.Тербуны
Тербунского муниципального района Липецкой области

Повторяем!

- **Цикл** – многократное повторение последовательности действий
- Повторяющаяся последовательность действий – **тело цикла**
- Типы циклов: с предусловием («Пока»), постусловием («До»), параметром («Для»)

Цикл с условием («Пока»)



нц пока УСЛОВИЕ

действие 1

кц

while <условие>**:**

действие 1

Цикл с параметром («Для»)

нц для a **от** 1 **до** n

действие 1

кц

a –

параметр/счетчик

Отличие циклов:

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

- **Цикл «Для»** выполняется определенное количество раз (n-раз)

Тема урока

Программирование циклов. Оператор for

Цикл с параметром

for <параметр> **in range(n):**

<4 пробела> **тело цикла**

for – для

Цикл с параметром

for a in range(n):

тело цикла

(цикл выполняется **для a от 0 до n-1,**
где n – количество раз выполнения,
т.е. a = 0,1,2,3,…., 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,…., 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,…., b)

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

Циклы с параметром
(варианты)

```
for  i in range (n):
    if <условие>:
        действие 1
else:
    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 + 2):
    if a % i == 0:
        print(i, end=' ')
        c += 1
print(' ')
if c == 2:
    print('ПРОСТОЕ')
else:
    print('НЕТ')
```

Пояснение:

- с – счетчик делителей
- выполняется от *1,т.к на «0» делить нельзя* до а + 1
- если а кратно i , то выводим i (делитель)
- считаем кол-во делителей
- вывод пустой строки
- если с = 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('НЕТ')
```

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
НЕТ
>>>
```

2. Найти произведение натуральных нечетных чисел последовательности P = 1 * 3 * 5 * … * n

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

Пример

Ввод	Вывод
8	105

```
n = int(input())
p = 1
for i in range(1, n + 1):
    if i % 2 == 1:
        p *= i
print('P четных = ', p)
```

Пояснение:

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

2 вариант условия : **if i % 2 != 0:**

3. Найти сумму всех чисел последовательности

s = 1 + 2 + 3 + … + n

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

Пример

Ввод	Вывод
8	35

Домашнее задание:

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

Программа (проверка д.з)

```
n = int(input())
s = 0
for i in range(1, n + 1):
    s += i
print('S = ', s)
```

```
for i in range( n):
    s += i
print('S = ', s)
```

Цикл можно начать с нуля, т.к. он на сумму не влияет

Литература:

- Поляков К.Ю., Еремин Е.А. «Информатика 10 класс (базовый и углубленный уровни)»- Москва, Бином, 2018)
- informatics.mccme.ru
- Питон тьютор
- Python 3.7.0