

# Программирование на языке Python. Базовый уровень

## Модуль 1. Введение в программирование

*Тема 1.6. Цикл for и while (занятие 1)*



## Цикл

В языке программирования Python реализовано два вида цикла:

- С предусловием – цикл `while`;
- С параметром – цикл `for`.

Циклы позволяют требуемое количество раз запустить один и тот же фрагмент кода во время выполнения программы.

**В программировании для переменных цикла обычно используют буквы `i`, `j`, `k`.**



**Цикл for** – это цикл, перебирающий элементы конечной последовательности.

**Последовательность** – это упорядоченный набор элементов.

Двоеточие (:) в конце строки с инструкцией for сообщает интерпретатору Python, что дальше находится блок команд. В блок команд входят все строки, расположенные с отступом от строки с инструкцией for, вплоть до следующей строки без отступа.

Блок команд, который выполняется в цикле for, называется **телом цикла**.



# Блок-схема



## Функция range

Функция `range()` что возвращает последовательность чисел, регулируемую количеством переданных в неё аргументов. Возможны следующие варианты обращения к данной функции:

- `range(finish)` – создает последовательность чисел  $0, 1, 2, \dots, n-1$ .
- `range(start, finish)` – создает последовательность чисел  $a, a+1, a+2, \dots, b-1$ .
- `range(start, finish, step)`

Здесь `start` – это первый элемент последовательности (включительно),

`finish` – последний (не включительно),

`step` – разность между следующим и предыдущим членами

# Пример

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The left sidebar displays the project structure for 'pythonProject2', including a 'venv' directory and several Python files: '\_1.py', 'hello.py', 'main.py', and 'main\_1.py'. The main editor window shows the code in 'main.py' with line numbers 1 through 12. The code consists of four 'for' loops, each followed by a 'print()' statement. The first loop iterates from 0 to 4. The second loop iterates from 2 to 10. The third loop iterates from 2 to 10 with a step of 2. The fourth loop iterates from 23 down to 15 with a step of -2. Below the code editor, the 'Run' console shows the output of the program: '0; 1; 2; 3; 4;', '2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10;', '2; 4; 6; 8; 10;', and '23; 21; 19; 17; 15;'. The console also indicates that the process finished with exit code 0.

```
1 for i in range(5):
2     print(i, end="; ")
3 print()
4 for i in range(2, 11):
5     print(i, end="; ")
6 print()
7 for i in range(2, 11, 2):
8     print(i, end="; ")
9 print()
10 for i in range(23, 14, -2):
11     print(i, end="; ")
12
```

Run: main ×

```
C:\Users\msic\PycharmProjects\pythonProject2\venv\Scripts\py
0; 1; 2; 3; 4;
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10;
2; 4; 6; 8; 10;
23; 21; 19; 17; 15;
Process finished with exit code 0
```

## Следует помнить:

- Нельзя устанавливать шаг равный нулю, иначе вы получите ошибку `ValueError`.
- Значение, тип которого отличается от `integer`, вызывает `TypeError`.
- Ненулевое значение шага ( $\geq \text{stop}$ ) вернет диапазон, как минимум, состоящий из одного элемента.



## Пример

```
# Запрашиваем у пользователя верхнюю границу
limit = int(input("Введите целое число: "))
# Выводим все числа, кратные трем, вплоть до указанного
пользователем значения
print("Все числа, кратные трем, вплоть до", limit, ":")
for i in range(3, limit + 1, 3):
    print(i)
```