

Тема 3. Цикл While

Цикл while позволяет выполнить одну и ту же последовательность команд, пока проверяемое условие истинно.

Цикл while состоит из двух частей:

- условие
- тело цикла (команды, которые будут выполняться внутри цикла)

Условие записывается до тела цикла и проверяется до выполнения тела цикла. Синтаксис цикла while в простейшем случае выглядит так:

```
while условие:
    команда1
    команда2
    .....
    командаN
```

При выполнении цикла while сначала проверяется условие.

Если условие истинно, то выполняются команды внутри цикла.

После чего условие проверяется снова и все повторяется. Так продолжается до тех пор, пока условие будет истинно.

Как только условие станет ложно, работа цикла завершится и управление передастся следующей команде после цикла.

Например, следующая программа напечатает на экран квадраты всех целых чисел от 1 до 10.

```
i = 1
while i <= 10:
    print(i ** 2)
    i += 1
```

В этом примере переменная *i* внутри цикла изменяется от 1 до 10. Такая переменная, значение которой меняется с каждым новым проходом цикла, называется **счетчиком**.

Заметим, что после выполнения этого кода значение переменной *i* будет равно 11, а при *i* = 11 условие *i* <= 10 впервые перестанет выполняться. Следовательно когда *i* = 11 команды внутри цикла перестанут выполняться:

print(i ** 2) - эта команда возводит *i* во вторую степень и результат выводит на экран

i += 1 - изменяет значение *i* на +1

Рассмотрим еще один пример:

Необходимо вычислить сумму чисел от 1 до 50 и результат вывести на экран.

```
i = 1
result = 0
while i <= 50:
    result += i
    i += 1
print(result)
```

Давайте разберем эту программу по командам

- 1) `i = 1` и `result = 0`, создаем две переменные и присваиваем им начальные значения.
- 2) `while i <= 50:` - прописываем цикл, который будет выполняться пока переменная `i` будет меньше или равна 50, как только `i` станет 51 программа начнет выполнять команду `print(result)`, которая выведет результат на экран
- 3) `result += i` - каждую итерацию цикла мы увеличиваем значение переменной `result` на `i`
- 4) `i += 1` - каждую итерацию цикла мы увеличиваем значение переменной `i` на +1

Практическое задание:

- 1) Перемножить все чётные значения в диапазоне от 0 до 9435; результат вывести на экран.
- 2) Вывести числа от 1 до 15 в порядке убывания
- 3) Пользователь вводит два числа, необходимо вывести на экран все отрицательные числа, лежащие между ними.
Например пользователь ввел -5 и 3, на экране вывелось -4, -3, -2, -1