

Цикл while

Цикл `while` (“пока”) позволяет выполнить одну и ту же последовательность действий, пока проверяемое условие истинно. Условие записывается до тела цикла и проверяется до выполнения тела цикла. Как правило, цикл `while` используется, когда невозможно определить точное значение количества проходов исполнения цикла.

Синтаксис цикла `while` в простейшем случае выглядит так:

```
while условие:  
    блок инструкций
```

При выполнении цикла `while` сначала проверяется условие. Если оно ложно, то выполнение цикла прекращается и управление передается на следующую инструкцию после тела цикла `while`. Если условие истинно, то выполняется инструкция, после чего условие проверяется снова и снова выполняется инструкция. Так продолжается до тех пор, пока условие будет истинно. Как только условие станет ложно, работа цикла завершится и управление передается следующей инструкции после цикла.

Например, следующий фрагмент программы напечатает на экран квадраты всех целых чисел от 1 до 10. Видно, что цикл `while` может заменять цикл `for ... in range(...)`:

```
i = 1  
while i <= 10:  
    print(i)  
    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 фрагмента значение переменной `i` будет равно 11, поскольку именно при `i==11` условие `i<=10` впервые перестанет выполняться.

Вот еще один пример использования цикла `while` для определения количества цифр натурального числа `n`:

```
n = int(input())  
length = 0  
while n > 0:  
    n //= 10  
    length += 1
```

В этом цикле мы отбрасываем по одной цифре числа, начиная с конца, что эквивалентно целочисленному делению на 10 (`n //= 10`), при этом считаем в переменной `length`, сколько раз это было сделано.

В языке Питон есть и другой способ решения этой задачи: `length = len(str(i))`.