



Циклы на PYTHON

Урок 6

Ақтау, 2018

Цикл While



В простейшем случае:

```
while условие:  
    блок инструкций
```

Цикл While



```
#Выведем квадраты чисел от 1 до 10
i = 1 #Значение счетика= 1
while i <= 10: # пока i <= 10
    print(i ** 2)
    i += 1
```

```
#Определим количество цифр натурального числа n
n = int(input())
length = 0
while n > 0:
    n //= 10 # это эквивалентно n = n // 10
    length += 1
print(length)
```

Цикл While



После тела цикла можно написать слово `else:` и после него блок операций, который будет выполнен *один раз* после окончания цикла, когда проверяемое условие станет неверно:

```
i = 1
while i <= 10:
    print(i)
    i += 1
else:
    print('Цикл окончен, i =', i)
```

Цикл While



Приведем пример программы, которая считывает числа до тех пор, пока не встретит отрицательное число. При появлении отрицательного числа программа завершается.

```
a = int(input())
while a != 0:
    if a < 0:
        print('Встретилось отрицательное число', a)
        break
    a = int(input())
else:
    print('Ни одного отрицательного числа не встретилось')
```

Цикл While



Увлечение инструкциями `break` и `continue` не поощряется, если можно обойтись без их использования. Вот типичный пример *плохого* использования инструкции `break` (данный код считает количество знаков в числе)

```
n = int(input())
length = 0
while True:
    length += 1
    n //= 10
    if n == 0:
        break
print('Длина числа равна', length)
```

Гораздо лучше переписать этот цикл так

```
n = int(input())
length = 0
while n != 0:
    length += 1
    n //= 10
print('Длина числа равна', length)
```

Или так:

```
n = int(input())
print('Длина числа равна', len(str(n)))
```

Цикл While



Листинг 2.4. Сумма натуральных чисел и оператор цикла

```
print("Сумма натуральных чисел")
n=100 # Количество слагаемых
# Формируем текст для отображения результата
text="1+2+...+"+str(n)+" ="
# Итерационная переменная для оператора цикла
i=1
# Переменная для записи суммы
s=0
# Оператор цикла для вычисления суммы
while i<=n:
    # Добавляем слагаемое к сумме
    s=s+i
    # Изменяем итерационную переменную
    i=i+1
# Отображаем результат
print(text,s)
```

Результат выполнения этого программного кода представлен ниже:

Результат выполнения программы (из листинга 2.4)

```
Сумма натуральных чисел
1+2+...+100 = 5050
```

Цикл While



Вместо команды `s=s+i` можно было использовать эквивалентную ей команду `s+=i`, а вместо команды `i=i+1` - соответственно, команду `i+=1`.

Листинг 2.5. Оператор цикла с break-инструкцией

```
print("Сумма натуральных чисел")
n=100 # Количество слагаемых
# Формируем текст для отображения результата
text="1+2+...+"+str(n)+" ="
# Итерационная переменная для оператора цикла
i=1
# Переменная для записи суммы
s=0
# Оператор цикла для вычисления суммы
while True:
    # Добавляем слагаемое к сумме
    s+=i

    # Изменяем итерационную переменную
    i+=1
    if i>n:
        break
# Отображаем результат
print(text,s)
```




