

Цикл while. Теоретичні відомості

while - один з найбільш універсальних в Python циклів. Виконує тіло циклу до тих пір, поки умова циклу є істиною.

Приклад 1:

```
i = 5
while i <= 15:
    print(i)
    i += 2
```

Результат:

```
5
7
9
11
13
15
```

В Python немає циклу з пост-умовою (repeat-until), аналог даної конструкції на Python в загальному вигляді:

```
while True:
    do_something()
    if condition():
        break
```

Відповідно, цю саму задачу можна реалізувати іншим способом – циклом з постумовою:

```
i = 5
while True:
    print(i)
    i += 2
    if i > 15:
        break
```

Результат:

```
5
7
9
11
13
15
```

Приклад використання циклу while. Програма «Малюємо сходинок»

Задача: Програма за допомогою символу «*» малює сходинок. На верхній сходинок – одна зірочка, на наступній – дві і т.д. Кількість сходинок вводить користувач.

Приклад вхідних даних:

5

Приклад вихідних даних:

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

Варіант коду:

```
s = int(input("Введіть кількість сходинок "))  
x = 1  
while x <= s:  
    print("*" * x)  
    x += 1
```

(спробуйте виконати програму, вказав кількість сходинок 500 ☺)

Приклад використання циклу while. Програма «Похвали всіх»

Задача: Програма циклічно просить користувача ввести ім'я і виводить на екран повідомлення, додаючи до імені фразу «- молодець!». При введенні пустого значення програма закінчує свою роботу.

Приклад вхідних даних:

Олег

Приклад вихідних даних:

Олег - молодець!

Варіант коду:

```
while True:  
    x = input("Введіть ім'я: ")  
    if x != "":  
        print(x, '- молодець!')  
    else:  
        break
```

Приклад використання циклу while. Програма «Квадрати чисел»

Задача: Програма циклічно просить користувача ввести число і виводить на екран квадрат цього числа. При введенні нуля програма закінчує свою роботу.

Приклад вхідних даних:

4

Приклад вихідних даних:

16

Варіант коду:

```
while True:
    x = int(input("Введіть число: "))
    if x != 0:
        print(x**2)
    else:
        break
```

Інструкція else, застосована в циклі while (або for), перевіряє, чи був проведений вихід з циклу інструкцією break, або ж "природним" чином. Блок інструкцій всередині else виконається тільки в тому випадку, якщо вихід з циклу стався без допомоги break. Приклад, що це ілюструє:

Задача «Шукаємо від'ємні числа»:

Умова: Вхідні дані програми – послідовність цілих чисел. В кожному рядку – одне число, закінчується послідовність числом нуль. Якщо в послідовності є хоч одне від'ємне число, програма повинна вивести повідомлення «Є від'ємне число». В іншому випадку програма повинна вивести повідомлення «Від'ємних чисел в послідовності немає».

Варіант коду програми:

```
number = int(input())
while number != 0:
    if number < 0:
        print("Є від'ємне число")
        break
    number = int(input())
else:
    print("Від'ємних чисел в послідовності немає")
```