

Python 5

Цикл For

Цикл for - это инструмент в Python, который позволяет повторять выполнение определенного блока кода заданное количество раз.

Мы можем использовать цикл for для работы с числами и текстом.

Цикл for - это цикл перебора последовательности. Он состоит из двух компонент: переменной цикла и последовательности.

Предположим, ты хочешь вывести все буквы слова “Яблоко”.

Вот как это можно сделать с помощью цикла for:

```
text = "Яблоко"
for letter in text:
    print("Буква:", letter)
```

А вывод будет таким:

```
Я
б
л
о
к
о
```

В этом примере цикл for выполняется для каждой буквы в строке name.

Переменная letter принимает значение каждой буквы последовательно, и в блоке кода выводится сообщение о текущей букве.

Функция range()

Функция range() используется для создания последовательности чисел с определенным шагом.

Она имеет несколько вариантов использования:

- range(stop) - создаст последовательность от 0 до числа stop
- range(start, stop) - создаст последовательность от start до stop
- range(start, stop, step) - создаст последовательность от start до stop с шагом step

```
#от 0 до 5:0,1,2,3,4
for num in range(5):
    print("Число:", num)

#от 2 до 8:2,3,4,5,6,7
for num in range(2, 8):
    print("Число:", num)

#от 1 до 10 с шагом 2:1,3,5,7,9
for num in range(1, 10, 2):
    print("Число:", num)
```

Функция len()

Функция len() используется для определения длины (количества элементов) строки, списка или другой последовательности.

```
name = "Алиса"
letters_in_name = len(name)
print(letters_in_name)
```

name - это строка "Алиса", которую мы хотим исследовать.

len(name) - функция len() говорит нам, что мы хотим узнать количество символов (букв) в строке имя.

letters_in_name - это переменная, в которую мы сохраняем количество символов в строке "Алиса".

print(letters_in_name) - мы выводим на экран значение переменной letters_in_name, которая равна 5, потому что в строке "Алиса" содержится 5 букв.

Задания урока:

1. Пользователь вводит число N. Выведите все числа, делящиеся на три без остатка, в диапазоне от 0 до n.
2. Пользователь вводит число N. Выведите все числа, делящиеся на три или на семь без остатка, в диапазоне от 0 до n.
3. Пользователь вводит число N. Выведите сумму всех четных чисел от 1 до n.
4. Пользователь вводит число N. Выведите сумму $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$
5. Пользователь вводит число N. Выведите сумму $1 + 2 + 4 + \dots + 2^{**}n$, где $2^{**}n$ - это $2*2*2*\dots*2$ n раз. Таким образом, $2^{**}4 = 2*2*2*2$. Операция ****** называется операцией возведения в степень.
6. Пользователь вводит число N. Выведите сумму: $1.1 + 1.2 + 1.3 + \dots + (1 + 0.1*n)$
7. Пользователь вводит число N. Выведите значение выражения $1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$ (N слагаемых, знаки чередуются).
8. Пользователь вводит число N. Выведите произведение чисел от 1 до N.

Значение данного произведения называется факториалом числа N.

9. Пользователь вводит число N. Выведите лесенку из чисел, такого формата при N=5:

```
1
12
123
1234
12345
```

10. Пользователь вводит число N. Выведите лесенку из чисел, такого формата при N=5:

```
1
22
333
4444
55555
```

11. Пользователь вводит два числа K и N. Выведите среднее арифметическое всех чисел от K до N.


12. Пользователь вводит два числа K и N. Выведите среднее геометрическое всех чисел от K до N.

13. Выведите на экран таблицу умножения.

```
1 2 3 4 ...
2 4 6 8 ...
3 6 9 12 ...
...
```

Используйте вложенный цикл for и функцию print с параметром end=' '

14. Выведите таблицу умножения в формате:


$$1 = 1 * 1$$

$$2 = 1 * 2$$

$$3 = 1 * 3$$

$$4 = 1 * 4$$

...

$$25 = 5 * 5$$

Домашнее задание

Задача 1:

В далекой сказочной стране жил старый мудрец по имени Мерлин. Он знал много тайн и загадок. Однажды, герой по имени Виктор пришел к Мерлину, чтобы разгадать его загадку. Мерлин загадал ему число N, и сказал, что это число может быть простым или нет. Виктор решил использовать магический цикл for, чтобы разгадать загадку Мерлина. Он написал программу, которая с помощью цикла for определит, является ли число N простым или нет. По мере того, как Виктор проходил через цикл, он узнал, что число N - это простое число!

А вы сможете?

Простые числа - это особые числа, которые имеют всего два делителя: 1 и само число. Например, числа 2, 3, 5, 7 и 11 являются простыми числами.

Задача 2:

На глубине леса жил древний волшебник по имени Гендальф. Он хранил множество магических знаний. Герой по имени Николай услышал о тайной последовательности чисел, которая хранилась в доме волшебника. Николай решил отправиться на поиски этой тайной последовательности. С помощью мудрости Гендальфа, он научился использовать магический цикл for, чтобы вывести первые N чисел из тайной последовательности Фибоначчи. Николай написал программу, и на странице появилась тайная последовательность:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

Попробуйте сами!

Тайная последовательность Фибоначчи - это удивительная последовательность чисел, которая начинается с чисел 0 и 1. Каждое следующее число в этой последовательности равно сумме двух предыдущих чисел.

Задача 3:

Дано положительное число N . Найти факториал числа N . Факториалом числа называется произведение всех чисел от 1 до N . Например, факториал числа 5 равен $5! = 1*2*3*4*5 = 120$, $2! = 1*2 = 2$, $9! = 1*2*3*4*5*6*7*8*9 = 362880$

Дополнительная задача:

Дано целое число $N (> 0)$. Найти двойной факториал N : $N!! = N * (N-2) * (N-4) * \dots$