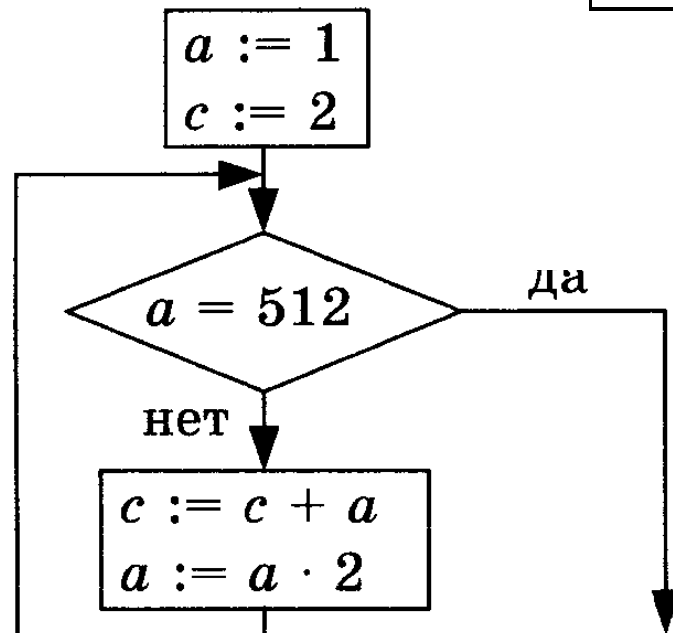
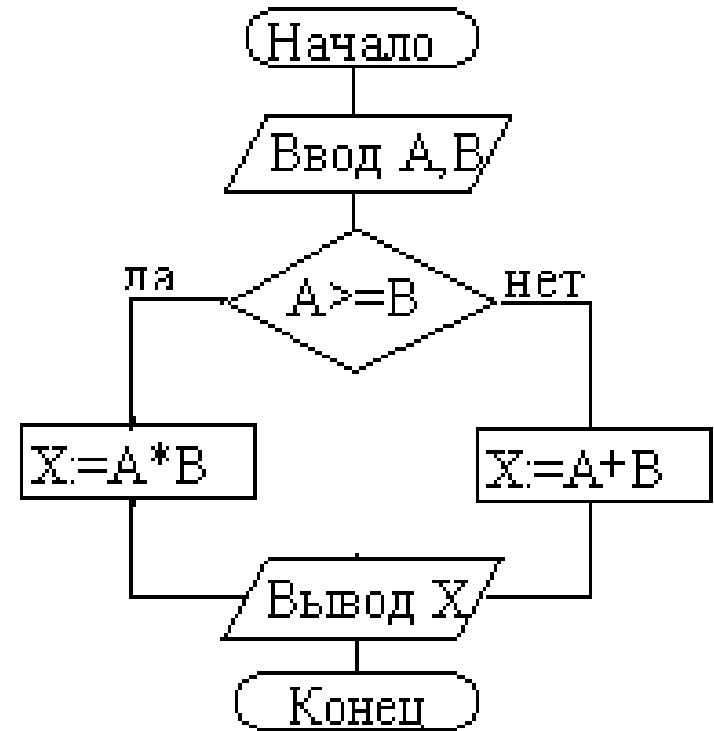
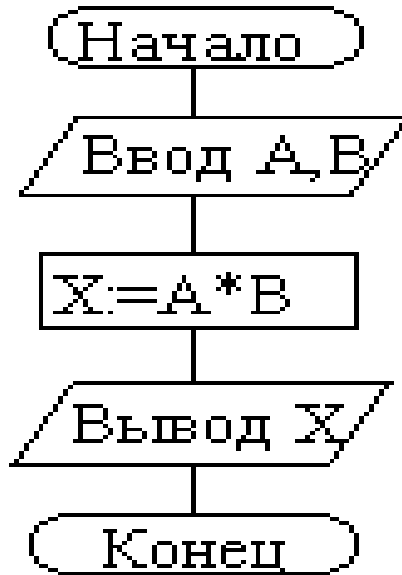


Назовите тип алгоритма:



# Циклические алгоритмы на языке Python

## Что такое цикл?

**Цикл** – это многократное выполнение одинаковых действий.

### Два вида циклов:

- **цикл с параметром**, со счётчиком - цикл с известным числом повторений) (сделать N раз)
- **цикл по условию** (с предусловием или постусловием) - с **неизвестным** числом повторений (делать, пока не надоест)

*Задача.* Вывести на экран 100 раз слово «Привет».



Можно ли решить известными методами?

## Повторения в программе

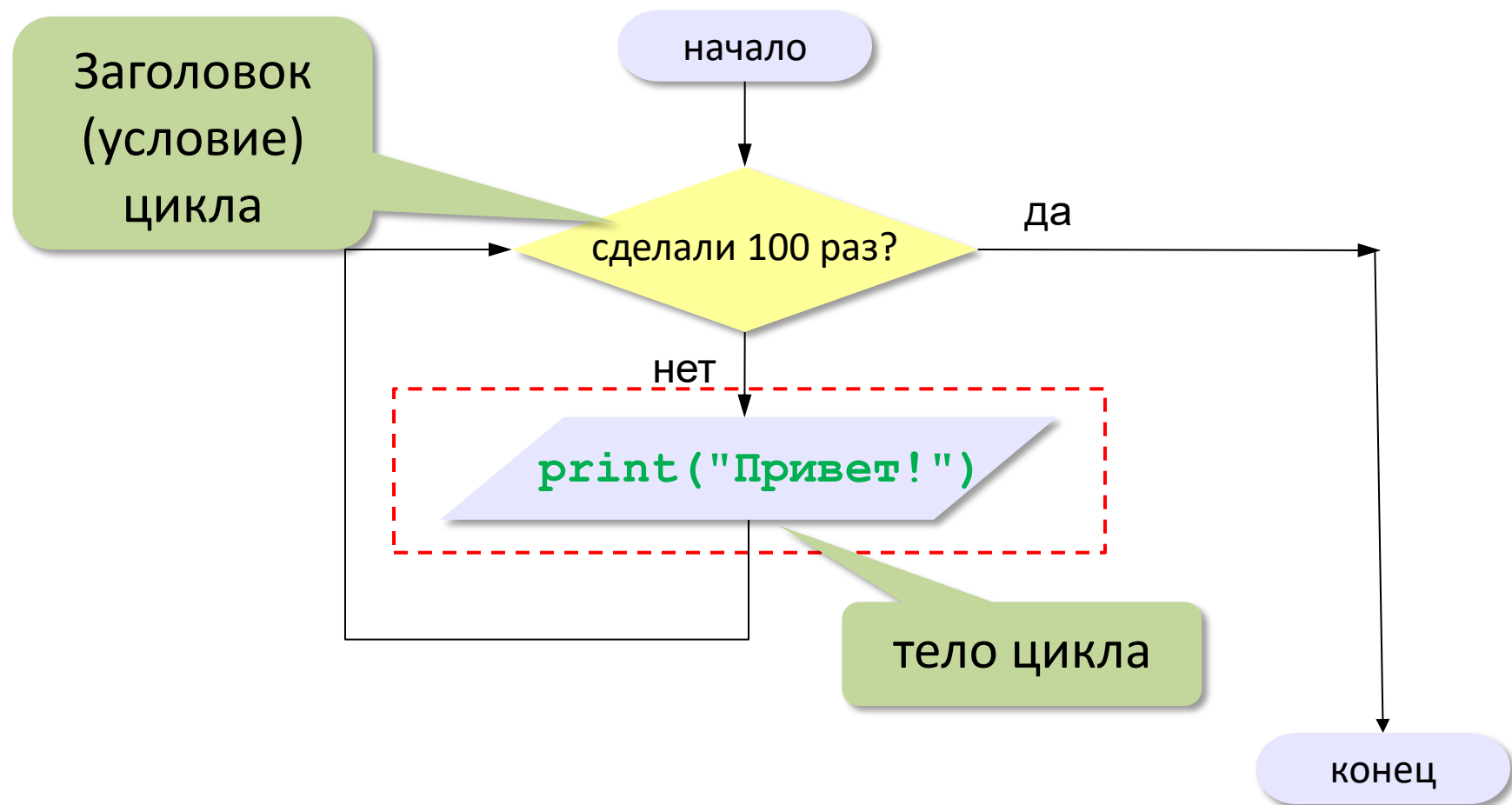
---

```
print ("Привет")  
print ("Привет")  
...  
print ("Привет")
```



Что плохо?

## Блок-схема цикла



# Цикл с параметром (со счётчиком)

*для*

*в*

**for** <счётчик> **in** <набор значений>:

.... <тело цикла>

Внимание!

- Счётчик (параметр - переменная) принимает значения только из набора значений.
- Параметр - переменная не может изменяться в теле цикла.
- Тело цикла выполняется столько же раз, сколько значений в наборе.

**Задача.** Вывести на экран 100 раз слово «Привет».

```
счётчик = 0
пока счётчик < 100:
    print("Привет!")
    увеличить счётчик на 1
```

```
for <счётчик> in <набор значений>:
    ... <тело цикла>
```

```
for i in range(100):
    print("Привет!")
```

Функция `range()` создает (генерирует) последовательность чисел в данном случае целых чисел от 0 до 99

**1) `range(K)`** – генерирует числа от 0 до  $K-1$  с шагом  $+1$ .

Например: `range(10)` [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

**2) `range(N, K)`** - генерирует числа от  $N$  до  $K-1$  с шагом  $+1$ .

Например: `range(5, 11)` [5, 6, 7, 8, 9, 10]

**3) `range(N, K, S)`** - генерирует числа от  $N$  до  $K-1$  с шагом  $S$ .

Например: `range(1, 15, 2)` [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13]

`range(5, 1, -1)` [5, 4, 3, 2]

```
for i in range(100):  
    print( "Привет" )
```

### ***Задание:***

Измените программу так, чтобы она **выводила целые числа от 0 до 99** и запишите её.

```
for i in range(100) : print(i)
```

Измените программу так, чтобы она **выводила все степени двойки от  $2^1$  до  $2^{10}$**  и запишите её.

```
for i in range(1, 11) : print( 2 ** i)
```



Задание: составить программу для вычисления суммы  
целых чисел от 1 до 10 и вывода ответа на экран.

`s = 0`

`for i in range(1, 11):`

`s = s + i`

`print(' s=' , s)`

Измените программу так,

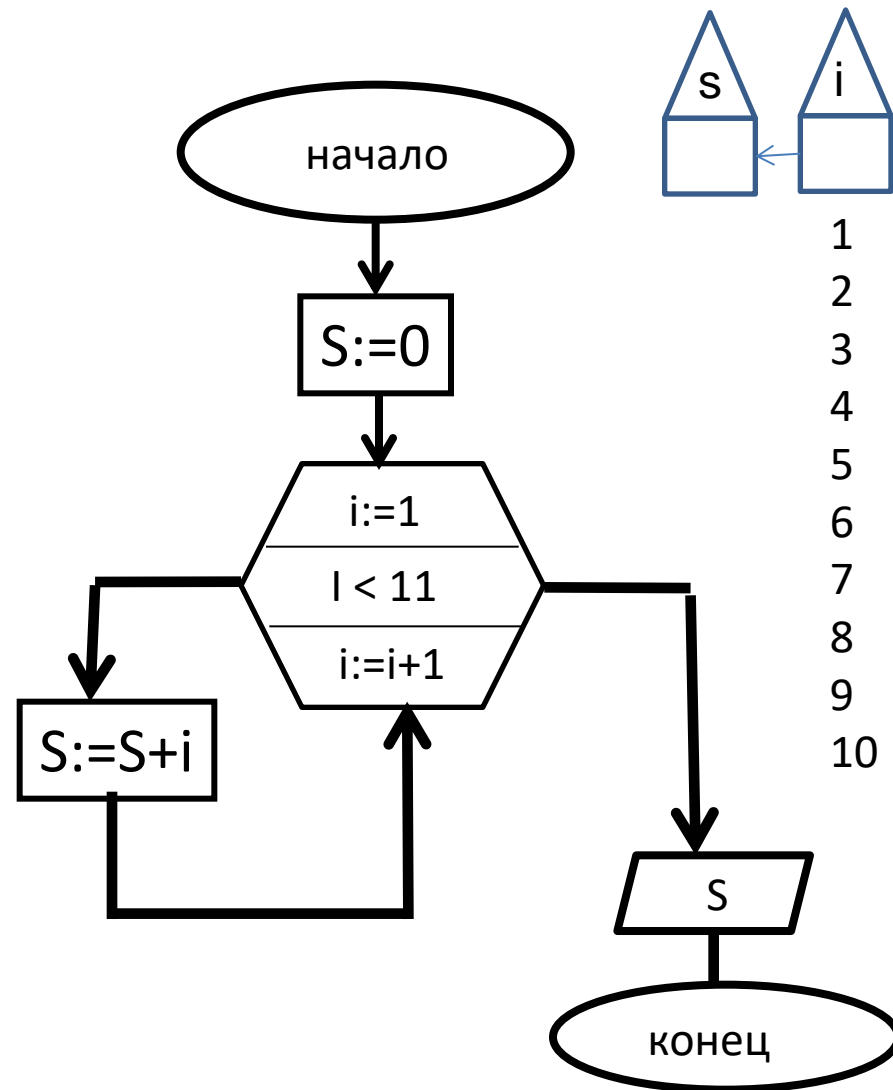
чтобы она вычисляла  $n!$

$n!$  – факториал числа  $n$ .

Факториал – это произведение  
натуральных чисел от 1 до  $n$

$S=1*2*3*4*...*n$

Например:  $5!=1*2*3*4*5=120$



# Циклические алгоритмы на языке Python

Какую задачу решает эта программа?

Какой получится ответ?

```
f = 1
```

```
for k in range(2, 5):
```

```
    f = f * k
```

```
print(' f =', f)
```

$F = 1 * 2 * 3 * 4 = 24$

Определить, что будет выведено в результате выполнения программы *при  $a=1$  и  $b=3$* .

```
a, b = map(int, input().split())
```

```
for k in range(a, b+1): print(k**3, end=' ')
```

К меняется от 1 до 3 и выводится  $k^{**3}$  в строчку

1 8 27

Определить, что будет выведено в результате выполнения программы *при  $a=2$  и  $b=5$* .

```
a, b = map(int, input().split())
```

```
for k in range(a, b+1): print(k**2, end=' ')
```

К меняется от 2 до 5 и выводится  $k^{**2}$  в строчку

4 9 16 25

## Цикл «пока»

---

**пока**

**while <условие истинно>:**

**.... <делай команды>**

**.... <измени счётчик>**

## Цикл «пока»

Задача. Вывести 100 раз слово «Привет!».



Можно ли сделать с циклом «пока»?

```
счётчик = 0
пока счётчик < 100:
    print("Привет!")
    увеличить счётчик на 1
```

```
i = 0
while i < 100 :
    print("Привет!")
    i = i + 1
```

```
пока
while <условие истинно>:
.... <делай команды>
.... <измени счётчик>
```

## Цикл с переменной

---

Задача. Вывести все степени двойки от  $2^1$  до  $2^n$ .

```
n = int(input())
i = 1
while i <= n :
    print ( 2**i )
    i = i + 1
```

Составьте программы для

- 1) вычисления среднего арифметического переменных  $x_1$  и  $x_2$ ;
- 2) уменьшения на единицу значения переменной  $k$  и увеличения на единицу значения переменной  $p$ ;
- 3) вычисления периметра и площади прямоугольника по длине и ширине.
- 4) вычисления стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей и нескольких ручек.
- 5) Составить программу, определяющую, является ли введенное число четным (чётное – остаток от деления на 2 равен 0)
- 6) Составить программу для вычисления значения  $Y$  в зависимости от значения  $x$

$$Y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ 10x, & \text{если } 0 \leq x \leq 10 \\ \frac{2}{5}x, & \text{если } x > 10 \end{cases}$$

- 7) Составить программу для вычисления суммы и произведения чисел от 1 до введенного  $N$  используя оператор FOR  
( $S = 1+2+3+\dots+n$                        $P = 1*2*3*\dots*n$ )

- 8) Используя цикл «пока», вывести на экран в строчку квадраты чисел от 1 до  $n$