

# Условный оператор в Python

Условный оператор выполняет некоторое действие, если указанное условие истинно (равно True).

```
# Обратите внимание на отступ в четыре (4!) пробела
# или одну табуляцию (кнопочка TAB)
if True: # Обязательное двоеточие перед блоком кода
    print('Условие истинно, поэтому я напечатаюсь')

# Вывод
>>
```

В условии любой тип данных неявно приводится к `bool`. Пустая строка и ноль равны `False`.

```
print(bool(1)) # -> True
print(bool(0)) # -> False
print(bool(10.2)) # -> True
print(bool('')) # -> False
print(bool('Hello')) # -> True
```

Если условие ложно, то код, находящийся под оператором `if` не выполнится.

```
if 0: # Обязательное двоеточие перед блоком кода
    print('Я никогда не напечатаюсь :(')
```

Если условие в `if` ложно, то выполнится оператор под оператором `else`.

```
if 0:
    print('Я никогда не напечатаюсь :(')
else:
    print('Оператор else вступает в игру')

# Вывод
>>
```

Иногда двух вариантов недостаточно, для этого существует оператор `elif`

```
age = int(input())
if age < 10:
    print('Ваш возраст - это одна цифра :)')
elif age < 15:
    print('Удачи с геометрией :):):)')
else:
    print('Совсем взрослый уже :)')
```

Если условие в операторе `if` ложно, то интерпретатор проверяет истинность условия операторов `elif`, всех по очереди. Если все условия ложны, то выполнится оператор `else`.

# Цикл for в Python

Цикл в любом языке программирования - это многократное выполнение одного и того же действия.

В Python все немного не так. Здесь цикл `for` - это цикл перебора последовательности. Он состоит из двух компонент: переменной (переменных) цикла и последовательности. Приведу пример:

```
for item in 'one', 'two', 'three':  
    print(item)
```

В приведенном выше примере переменная цикла `item` по очереди принимает каждое значение последовательности, которая записана после служебного слова `in`. На первом повторении переменная `item` равна строке `'one'`, на втором - строке `'two'`, на третьем - строке `'three'`.

```
# Вывод:  
>> one  
>> two  
>> three
```

Еще несколько примеров:

```
for element in '1', 'hello', 2, 1990, True, False:  
    print(element)
```

```
# Вывод:  
>> 1  
>> hello  
>> 2  
>> 1990  
>> True  
>> False
```

```
for letter in 'Hello world':  
    print(letter)
```

```
>> H  
>> e  
>> l  
>> l  
>> o  
>>  
>> w  
>> o
```

```
>>  
>>  
>>
```

**Функция `range()`**

Функция `range()` возвращает диапазон (последовательность) целых чисел. `range()` может принимать 1, 2 или 3 аргумента.

Примеры функции `range()` с одним аргументом:

```
# range() с одним аргументом

print('range(3) -> 0, 1, 2')
for x in range(3): # range(3) -> 0, 1, 2
    print(x)

print('range(5) -> 0, 1, 2, 3, 4')
for x in range(5): # range(5) -> 0, 1, 2, 3, 4
    print(x)

# range(1) -> 0
# range(6) -> 0, 1, 2, 3, 4, 5
# range(10) -> 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

# Вывод:
>>> range(3) -> 0, 1, 2
>>> 0
>>> 1
>>> 2
>>> range(5) -> 0, 1, 2, 3, 4
>>> 0
>>> 1
>>> 2
>>> 3
>>>
```

Примеры функции `range()` с двумя аргументами:

```
print('range(3, 5) -> 3, 4')
for x in range(3, 5): # range(3, 5) -> 3, 4
    print(x)

print('range(1, 5) -> 1, 2, 3, 4')
for x in range(1, 5): # range(1, 5) -> 1, 2, 3, 4
    print(x)

# range(2, 7) -> 2, 3, 4, 5, 6
# range(100, 105) -> 100, 101, 102, 103, 104
# range(50, 53) -> 50, 51, 52

# Вывод:
>>> range(3, 5) -> 3, 4
>>> 3
>>> 4
>>> range(1, 5) -> 1, 2, 3, 4
>>> 1
>>> 2
>>>
```

```
>> 4
```

Примеры функции `range()` с тремя аргументами:

```
print('range(0, 10, 2) -> 0, 2, 4, 6, 8')
for x in range(0, 10, 2): # range(0, 10, 2) -> 0, 2, 4, 6, 8
    print(x)

print('range(1, 10, 2) -> 1, 3, 5, 7, 9')
for x in range(1, 10, 2): # range(1, 10, 2) -> 1, 3, 5, 7, 9
    print(x)

print('range(10, 20, 3) -> 10, 13, 16, 19')
for x in range(10, 20, 3): # range(10, 20, 3) -> 10, 13, 16, 19
    print(x)

# range(2, 7, 5) -> 2
# range(1, 8, 4) -> 1, 5
# range(4, 20, 5) -> 4, 9, 14, 19

>> range(0, 10, 2) -> 0, 2, 4, 6, 8
>> 0
>> 2
>> 4
>> 6
>> 8
>> range(1, 10, 2) -> 1, 3, 5, 7, 9
>> 1
>> 3
>> 5
>> 7
>> 9
>> range(10, 20, 3) -> 10, 13, 16, 19
>> 10
>> 13
>> 16
>>
```

## Цикл `while` в Python

Цикл `while` ("пока") позволяет выполнить одну и ту же последовательность действий, пока проверяемое условие истинно. Условие записывается после ключевого слова `while` и проверяется до выполнения тела цикла.

Цикл `while` используется, когда невозможно определить точное количество повторений цикла.

```
i = 0 # объявление переменной i для условия цикла
while i < 5: # ключевое слово 'while' и условие выполнение цикла
    # тело цикла
    print(i) # вывод значения переменной i
    i += 1 # увеличение значения переменной i на единицу
```

```
# Вывод:  
>> 0  
>> 1  
>> 2  
>> 3  
>> 4
```

Цикл `while` может быть бесконечным.

```
i = 0  
while True: # условие всегда истинно  
    print(i)  
    i += 1  
  
# Вывод:  
>> 0  
>> 1  
>> 2  
>> 3  
>> 4  
>> ...  
>> 999  
>> ...  
# Это может продолжаться долго...
```

Выполнение цикла можно прерывать с помощью оператора `break`.

```
i = 0  
while 1: # условие всегда истинно  
    if i == 3: # если i равно 3, то вызываем оператор break  
        break # оператор break прерывает выполнение цикла  
    print(i)  
    i += 1  
  
# Вывод:  
>> 0  
>> 1  
>>
```

Оператор `continue` начинает повторение цикла заново.

```
i = 0  
while i < 5:  
    i += 1 #  
    if i % 2 == 1: # если значение i нечетно, то вызываем  
        оператор continue  
        continue # оператор continue начинает повторение цикла  
        заново  
    # в случае вызова continue код ниже не выполнится  
    print(i)  
  
# Вывод:  
>>
```

```
>> 2
>> 4
```

Как и для цикла `for`, для цикла `while` мы можем записать конструкцию `else`.

```
x = 1
while x < 5:
    print(x)
    x += 1
else:
    print('Цикл завершен')

# Вывод:
>> 1
>> 2
>> 3
>> 4
>>
```

## Задания для выполнения:

### Вариант 1

1. Введите число. Если введенное значение четное – вывести строку «Четное», если нечетное – «Нечетное»
2. Треугольник может существовать только тогда, когда сумма любых двух его сторон меньше третьей. Пользователь вводит три значения – длины сторон предполагаемого треугольника. Вывести сообщение «Треугольник с такими сторонами может (не может) существовать»
3. Пользователь вводит число  $N$ . Найдите сумму чисел:  $1 + 1.1 + 1.2 + 1.3 + \dots + (1 + N / 10)$
4. Посчитать сумму всех простых чисел от 0 до 1000
5. Задана сторона квадрата и радиус некоторого круга. Найти периметр фигуры, у которой площадь больше.

### Вариант 2

1. Пользователь вводит два числа – координаты шахматной доски. Необходимо вывести сообщение о цвете клетки.
2. Пользователь вводит время в часах. Если введенное число находится между 5 и 11 часами включительно, выведите строку 'Утро'. Если число лежит в диапазоне от 12 до 17 часов включительно, выведите строку 'День'. Если число находится между 18 и 22, то выведите 'Вечер'. В случае поздней ночи (от 23 до 4 включительно) выведите 'Ночь'. В остальных случаях выведите строку 'Ошибка'
3. Пользователь вводит предложение из нескольких слов. Вывести ту часть предложения, которая будет до первой встреченной буквы Л.
4. Пользователь вводит число. Определить количество цифр в этом числе, посчитать их сумму и среднее арифметическое.
5. координатная плоскость делится на 4 четверти, и известно, какие знаки имеют  $X$  и  $Y$  в этих четвертях. Написать программу, в которой с клавиатуры

вводятся координаты некоторой точки и печатается, в какой четверти она находится.

### Вариант 3

1. Пользователь вводит два числа. Вывести минимальное из них.
2. Пользователь вводит число  $N$ . Выведите все числа от 0 до  $N$  включительно
3. Найти наименьший общий делитель между двумя числами
4. С помощью генератора псевдослучайных чисел определяются два числа. Меньшее – нижняя граница диапазона, большее – верхняя. Пользователь вводит числа пока не попадет в этот диапазон.
5. Прямую можно задать уравнением  $Y = kX + b$ . С клавиатуры вводятся коэффициенты  $k$  и  $b$  двух прямых. Определить их взаимное расположение (совпадают, параллельны, пересекаются, а, может быть, и вовсе не существуют).

### Вариант 4

1. Пользователь вводит слово. Вывести сообщение «Количество букв четное» или «Количество букв нечетное», в зависимости от введенного слова.
2. Пользователь вводит слово. Вывести все буквы слова по отдельности.
3. Пользователь вводит предложение из нескольких слов. Посчитать сколько букв (без учета пробела) будет перед первым встреченным Ь.
4. Найти сумму всех трехзначных чисел, кратных 5.
5. Составить программу, которая грамотно печатает фразу «У меня  $K$  друзей».  $K$  вводится с клавиатуры. Например, для  $K = 1$  должно напечататься «У меня 1 друг», для  $K = 24$  – «У меня 24 друга», для  $K = 100$  – «У меня 100 друзей».

### Вариант 5

1. Пользователь вводит два слова. Вывести сообщение о том, в каком слове меньше букв.
2. Треугольник может существовать только тогда, когда сумма его углов равна 180 градусам. Пользователь вводит три значения – углы предполагаемого треугольника. Вывести сообщение «Треугольник может (не может) существовать, если его углы равны заданным»
3. Пользователь вводит два числа  $A$  и  $B$ . Вывести все числа от  $A$  до  $B$ , которые делятся на 3.
4. Вычислить количество пятизначных «счастливых билетов» (номера от 10000 до 99999), в которых сумма цифр равна 20
5. Написать программу для проверки пароля на безопасность. Должны соблюдаться хотя бы два из критериев:
  - Длина не менее 5 символов
  - Содержит хотя бы 2 цифры, между которыми есть буква
  - Хотя бы 1 спецсимвол « @ # % & »

### Вариант 6

1. Пользователь вводит многозначное число. Вывести «ДА», если число четырехзначное, и «НЕТ» - в противном случае

2. Пользователь вводит предложение из нескольких слов. Вывести все введенные слова в обратном порядке.
3. Пользователь вводит числа до тех пор, пока не введет 0. Выведите сумму введенных чисел (0 считать не нужно).
4. Вывести на экран все пятизначные числа, которые при делении на 12 дают остаток 7 ИЛИ при делении на 7 дают остаток 5.
5. По данному целому числу  $N$  распечатайте все квадраты натуральных чисел, не превосходящие  $N$ , в порядке возрастания.

## Вариант 7

1. Пользователь вводит два числа. Вывести сообщение «Целое» или «Дробное» в зависимости от введенного числа.
2. Пользователь вводит слово. Вывести каждую нечетную букву слова по отдельности.
3. Пользователь вводит числа до тех пор, пока не введет 0. Выведите максимальное введенное число (0 считать не нужно)
4. Вычислить количество пятизначных «счастливых билетов» (номера от 10000 до 99999), в которых произведение первых двух цифр равно сумме последних трех
5. Найдите наименьшее двузначное число, которое равно сумме своих цифр, умноженной на 7. Выведите это число. Напишите программу, содержащую только один цикл while,

## Вариант 8

1. Пользователь вводит слово. Вывести сообщение «Слово заканчивается на гласную букву» или «Слово заканчивается на согласную букву» в зависимости от введенного слова
2. Пользователь вводит дату. Вывести сообщение о времени года, соответствующую введенной дате. Если введенные значения не корректно вывести строку «Ошибка».
3. Пользователь вводит числа до тех пор, пока не введет 0. Выведите минимальное введенное число (0 считать не нужно).
4. Вывести на экран все пятизначные числа, которые при делении на 15 дают остаток 11, а при делении на 16 дают остаток 3
5. В первый день спортсмен пробежал  $x$  километров, а затем он каждый день увеличивал пробег на 10% от предыдущего значения. По данному числу  $u$  определите номер дня, на который пробег спортсмена составит не менее  $u$  километров.  
Программа получает на вход действительные числа  $x$  и  $u$  и должна вывести одно натуральное число.  
Названия  $x$  и  $u$  используются здесь для удобства обозначения. Называть переменные буквами  $x$  и  $u$  нельзя.

## Вариант 9

1. Пользователь вводит два числа. Вывести большее из них.
2. Пользователь вводит предложение из нескольких слов. Вывести каждое второе слово этого предложения



3. Пользователь вводит число N. Выведите факториал числа N. Факториал числа N - это произведение всех чисел от 1 до N включительно. Например, факториал числа 5 равен 120.
4. Даны действительные положительные числа a, b, c, d. Выясните, может ли прямоугольник со сторонами a, b уместиться внутри прямоугольника со сторонами c, d так, чтобы каждая сторона внутреннего прямоугольника была параллельна или перпендикулярна стороне внешнего прямоугольника
5. Написать программу-симулятор печенья с предсказаниями. При каждом запуске должно выводиться одно из предсказаний (не менее 10 вариантов)

## Вариант 10

1. Пользователь вводит два числа – координаты шахматной доски. Необходимо вывести сообщение о цвете клетки
2. Четырехугольник может существовать только тогда, когда сумма его углов равна 360 градусам. Пользователь вводит четыре значения – углы предполагаемого четырехугольника. Вывести сообщение «Четырехугольник может (не может) существовать, если его углы равны заданным»
3. Пользователь вводит пять различных чисел. Вывести только те числа, которые больше 5 по модулю.
4. Даны действительные числа: A, B, C. Определить выполняются ли неравенства  $A < B < C$  или  $A > B > C$  и какое именно неравенство выполняется.
5. Написать программу «Угадай число». Генератор псевдослучайных чисел генерирует число. Пользователь вводит числа, пока не угадает загаданное число. Программа дает подсказки «загаданное число больше», «загаданное число меньше». При верном ответе указывается количество попыток.

## Вариант 11

1. Пользователь вводит два числа. Вывести сообщение «Сумма чисел четна» или «Сумма чисел нечетна» в зависимости от введенных чисел.
2. Ввести число состоящее из 10 цифр. Вывести на экран нечетные цифры.
3. Пользователь вводит число N. Выведите N-ное по счету число Фибоначчи. Последовательность чисел Фибоначчи рассчитывается по такой формуле:  $F(1) = 1$ ,  $F(2) = 1$ ,  $F(K) = F(K-2) + F(K-1)$ . Идея такая: каждое следующее число равно сумме двух предыдущих. Первые 10 чисел последовательности: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ...
4. Определить значение функции  $Z=1/(XY)$  при произвольных X и Y. Вывести предупреждение при попытке разделить на 0
5. Написать программу, которая будет пытаться угадать число, загаданное пользователем в указанном диапазоне. При неверном ответе компьютера, пользователь дает подсказку, больше загаданное число или меньше. После верного ответа указывается, с какой попытки число было отгадано.

## Вариант 12

1. Пользователь вводит число. Вывести сообщение «Число кратно 3» или «Число некратно 3» в зависимости от введенного числа.
2. Пользователь вводит числа K и N. Выведите произведение только четных чисел от K до N включительно

3. Пользователь вводит числа до тех пор, пока не встретится число, которое будет делить без остатка сумму двух предыдущих чисел.
4. Дано число  $X$ . Определить принадлежит ли это число заданному промежутку  $[a, b]$ .
5. Написать программу, которая будет генерировать варианты начинок для пиццы. Всего должно быть не менее 15 возможных ингредиентов. Для пиццы должно использоваться от 5 до 7 продуктов. Сыр и соус должны использоваться в любом случае. Если в пицце используются морепродукты, то не должно быть мясных (и наоборот)

## Вариант 13

1. Пользователь вводит два числа. Вывести сообщение «Разность двух чисел положительна» или «Разность двух чисел отрицательна» в зависимости от введенных чисел.
2. Пользователь вводит числа  $K$  и  $N$ . Выведите сумму только нечетных чисел от  $K$  до  $N$  включительно
3. Посчитать сколько цифр введет пользователь до тех пор, пока их произведение не будет превышать 100.
4. Даны действительные числа:  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . Определить существует ли треугольник с такими длинами сторон и, если существует, будет ли он прямоугольным
5. Совершенным числом называется целое положительное число, равное сумме своих положительных делителей, исключая само число. Например, 6 имеет делители 1, 2 и 3 (исключая само себя), а  $1 + 2 + 3 = 6$ , поэтому 6 — совершенное число. Напишите программу, которая выводит все совершенные числа от 1 до 100.

## Вариант 14

1. Пользователь вводит слово. Вывести сообщение «Слово начинается с гласной буквы» или «Слово начинается с нечетной буквы» в зависимости от введенного слова.
2. Пользователь вводит число. Выведите его строку-описание вида "целое отрицательное число", "ноль", "дробное положительное число", например, численным описанием числа -23,5 является строка "дробное отрицательное число"
3. Составить программу ввода значения температуры воздуха  $t$  и выдачи текста «Хорошая погода!», если  $t > 10$  градусов и текста «Плохая погода!», если  $t \leq 10$  градусов
4. Имеются две ёмкости: кубическая с ребром  $A$ , цилиндрическая с высотой  $H$  и радиусом основания  $R$ . Определить можно ли заполнить жидкостью объёма  $M$  первую ёмкость, вторую, обе.
5. Написать программу для решения квадратных уравнений:  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a$ ,  $b$  и  $c$  — вводятся пользователем

## Вариант 15

1. Пользователь вводит целое число. Вывести слово «Положительное», если число больше 0, и «Отрицательное» - Если меньше.
2. Пользователь вводит числа  $K$  и  $N$ . Выведите сумму только четных чисел от  $K$  до  $N$  включительно

3. Пользователь вводит число. Определить будет ли это число: чётным, кратным 4.
4. Имеются две ёмкости: кубическая с ребром  $A$ , цилиндрическая с высотой  $H$  и радиусом основания  $R$ . Определить поместится ли жидкость объёма  $M$  в первую ёмкость, во вторую, в обе.
5. Вывести таблицу квадратов и кубов всех натуральных чисел до  $n$ ,  $n$  – определяется пользователем.

```

/-----\
| x | x^2 | x^3 |
|-----|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 4 | 8 |
| 3 | 9 | 27 |
\-----/

```

## Вариант 16

1. Пользователь вводит два числа. Вывести сообщение «Произведение двух чисел трехзначное число» или «Произведение двух чисел не является трехзначным числом»
2. Пользователь вводит числа  $K$  и  $N$ . Выведите сумму чисел от  $K$  до  $N$  включительно
3. Посчитать сколько цифр введет пользователь до тех пор, пока их сумма не будет превышать 20.
4. Известна денежная сумма. Разменять её купюрами 500, 100, 10 и монетой 2 руб., если это возможно
5. Составить программу, которая грамотно печатает фразу «До моего дня рождения *осталось  $K$  дней*».  $K$  вычисляется относительно даты введенной пользователем как момент отсчета. Дата дня рождения указывается в самой программе. Например, для  $K = 1$  должно напечататься «До моего дня рождения *остался 1 день*», для  $K = 124$  – «До моего дня рождения *осталось 124 дня*», для  $K = 8$  – «До моего дня рождения *осталось 8 дней*»

## Вариант 17

1. Пользователь вводит два числа. Вывести сообщение «Первое число делится на второе без остатка» или «Первое число делится на второе с остатком»
2. Пользователь вводит числа  $K$  и  $N$ . Выведите все числа от  $K$  до  $N$  включительно
3. Пользователь вводит число. Определить будет ли это число нечетным и кратным 5.
4. Дан номер места в плацкартном вагоне. Определить, какое это место: верхнее или нижнее, в купе или боковое
5. Написать программу-симулятор печенья с предсказаниями. При каждом запуске должно выводиться одно из предсказаний (не менее 5 вариантов)

## Вариант 18

1. Пользователь вводит два слова. Вывести сообщение о том, в каком слове больше букв.
2. Ввести число состоящее из 10 цифр. Вывести на экран четные цифры.

3. Пользователь вводит число  $N$ . Найдите сумму чисел:  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$
4. Можно ли в квадратном зале площадью  $S$  поместить круглую сцену радиусом  $R$  так, чтобы от стены до сцены был проход не менее  $K$ ?
5. Написать программу «Угадай число». Генератор псевдослучайных чисел генерирует число. Пользователь вводит числа, пока не угадает загаданное число. Программа дает подсказки «загаданное число больше», «загаданное число меньше». При верном ответе указывается количество попыток.

## Вариант 19

1. Пользователь вводит слово. Вывести сообщение «Слово заканчивается на гласную букву» или «Слово заканчивается на согласную букву» в зависимости от введенного слова.
2. Пользователь вводит целое число. Выведите его строку-описание вида "отрицательное четное число", "ноль", "положительное нечетное число", например, численным описанием числа 190 является строка "положительное четное число"
3. Посчитать сколько цифр введет пользователь до тех пор, пока введенное число не будет равно 0.
4. Можно ли из бревна, имеющего диаметр поперечного сечения  $D$ , выпилить квадратный брус шириной  $A$ ?
5. Найдите наименьшее двузначное число, которое равно сумме своих цифр, умноженной на 5. Выведите это число. Напишите программу, содержащую только один цикл `while`,

## Вариант 20

1. Пользователь вводит многозначное число. Вывести «ДА», если число четырехзначное, и «НЕТ» - в противном случае.
2. Пользователь вводит номер дня недели. Выведите строку 'Выходные', если введенное число равно 6 или 7. В случае, если число лежит в диапазоне от 1 до 5 включительно, выведите строку 'Будни'
3. Пользователь вводит число  $N$ . Найдите:  $1 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - \dots - N / 10$
4. Имеется коробка со сторонами:  $A \times B \times C$ . Определить пройдет ли она в дверь с размерами  $M \times K$
5. Написать программу, которая будет пытаться угадать число, загаданное пользователем в указанном диапазоне. При неверном ответе компьютера, пользователь дает подсказку, больше загаданное число или меньше. После верного ответа указывается, с какой попытки число было отгадано.