

Примитивные типы Конструкция ветвления



Оглавление

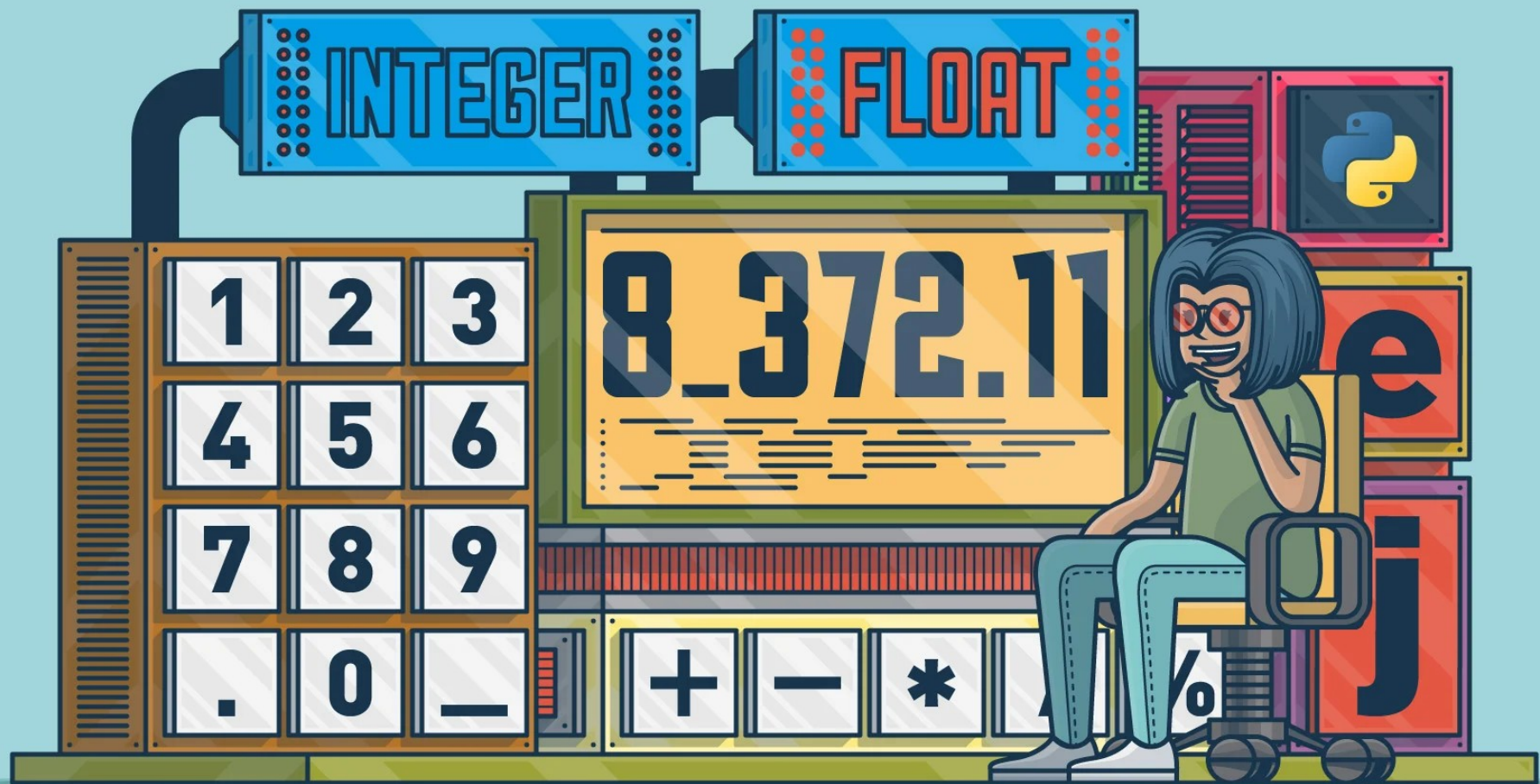
- Примитивные типы
- Таблица истинности
- Конструкции ветвления `if/elif/else`
- Тернарный оператор
- Оператор сопоставления с шаблонами `match/case`
(Python v. 3.10)



Примитивные типы

1. Целые числа (int)
2. Числа с плавающей запятой (float)
3. Комплексные числа (complex)
4. Строки (str)
5. Массивы байт (bytearray)
6. Логический (bool)
7. NoneType

NUMBER



Операторы в Python для работы с числами

Операторы в Python для работы с числами:

"+"	(сложение)
"-"	(вычитание)
"*"	(умножение)
"/"	(деление)
"//"	(целочисленное деление)
"%"	(деление с остатком)
"**"	(возведение в степень)

$\sqrt{25}$ эквивалентно `num ** (0.5)` -?

`abs(x)` - модуль числа

`divmod(x, y)` - пара (`x // y`, `x % y`)

`pow(x, y[, z])` x^y по модулю (если модуль задан)



Системы счисления

- Десятичная

>>> 7 → int

>>> 3.14 → float

- Двоичная

>>> 0b0010 → int

- Восьмеричная

>>> 0o07 → int

- Шестнадцатиричная

>>> 0x0F → int



Функции преобразования чисел

- `int (x)` - преобразование к целому числу в десятичной системе счисления.
- `bin (x)` - преобразование целого числа в двоичную строку.
- `hex (x)` - преобразование целого числа в шестнадцатеричную строку.
- `oct (x)` - преобразование целого числа в восьмеричную строку.



- [illegible]

- >> 9_999_999

- ```
>> 2e400 → inf
```

- ```
>> -2e400    → -inf
```




Scientific notation

- Python использует нотацию E для отображения больших чисел с плавающей запятой

```
>> 200000000000000000000000.0      →      2e+17
```

```
>> 1e15      → 10000000000000000000.0
```

```
>> 1e16      → ?
```

```
>> 1e-4      → 0.0001
```

```
>> 1e-5      → ?
```

```
>> 1e-0      → ?
```



Юмор из Monty Python

```
>> 3.14 * 10          →      31.40000000000000002
```

```
>> -4 // 3            →      -2
```

```
>> 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1  
    + 0.1
```

```
0.9999999999999999
```



Пример использования Decimal

```
>>> 0.1 + 0.1 + 0.1 - 0.3  
5.551115123125783e-17
```

Для высокой точности следует использовать другие объекты (например `decimal` и `fraction`)

```
>>> from decimal import Decimal  
>>> q=w=e=r=t=y=u=i=o=p=Decimal('0.1')  
>>> q+w+e+r+t+y+u+i+o+p  
Decimal('1.0')
```



Комплексные числа

- Комплексное число — это любое число в форме $a + bj$, где a и b — действительные числа, а $j*j = -1$.
- Каждое комплексное число $(a + bj)$ имеет действительную часть (a) и мнимую часть (b) .

$$>>n = 4 + 3j \quad \rightarrow \quad (4+3j)$$



Битовые операторы

~ битовый оператор НЕТ (инверсия, наивысший приоритет);

<<, >> – операторы сдвига влево или сдвига вправо на заданное количество бит;

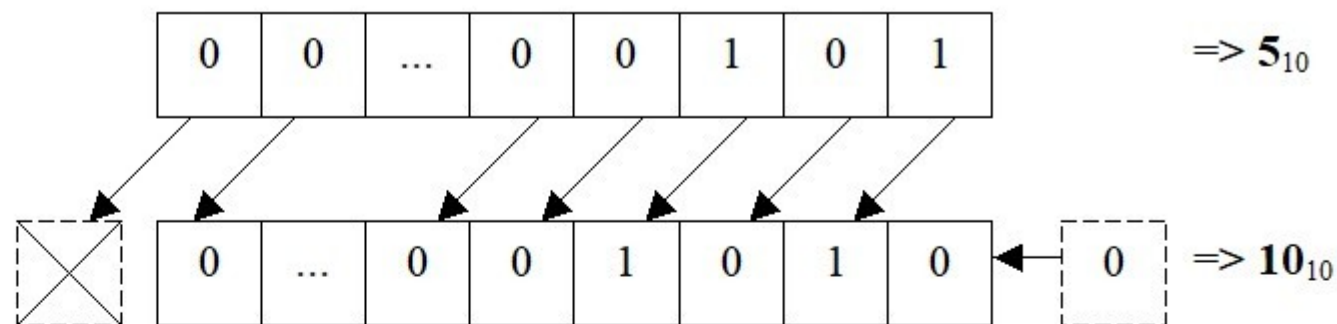
& битовый оператор И

^ битовое исключающее ИЛИ

| битовый оператор ИЛИ.

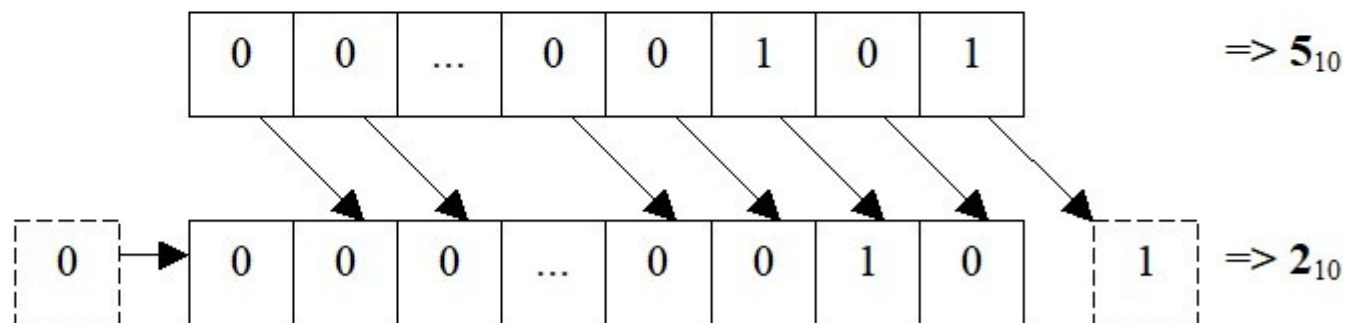
Пример: Операторы сдвига влево \ll , вправо \gg

$x = 5$
 $y = 5 \ll 1 \# y = 10$



a)

$x = 5$
 $y = x \gg 1 \# y = 2$



b)

Операторы сравнения

"=="	(равно)
">="	(больше или равно)
"<="	(меньше или равно)
"!="	(не равно)
"<"	(меньше)
">"	(больше)

Примечание: Когда мы хотим сравнить что две переменные равны то мы делаем так:

```
>> weight_one = 100
```

```
>> weight_two = 100
```

```
>> weight_one == weight_two      →      true
```

```
>> weight_one != 90              →      true
```

```
>> weight_one = weight_two      ←      не правильно !!
```



Строки- последовательности символов

Unicode

Строка задается либо парой одинарных " ", либо двойных "" "" или тройных """ """ кавычек. Существенной разницы в Python между одинарными и двойными кавычками нет.

```
>>> name = "" → пустая строка
```

```
>>> name = "" → пустая строка
```

```
>>> print("""
```

```
Usage: thingy [OPTIONS]
```

```
    -h      Display this usage message
```

```
    -H hostname      Hostname to connect to
```

```
""")
```


```
>>> name = "Peter I"
```




Внимание !!! Частая ошибка.

Не забывайте кавычки при задании строки, иначе значение будет интерпретироваться как переменная.

```
>>> str = Hello
```





Максимальная длина строки в Python

Максимальная длина строки зависит от платформы. Обычно это:

- $2^{31} - 1$ — для 32-битной платформы;
- $2^{63} - 1$ — для 64-битной платформы;

Константа `maxsize`, определенная в модуле `sys` :

```
>>> import sys >>> sys.maxsize 2_147_483_647
```

Функция `len()` вычисляет длину строки.

```
>>> len("Hello") → 5
```

Индексация строки

- Для получения символа в строке нужно обратиться по индексу позиции. Индексация строк начинается с 0

```
>>msg          = "Hello World!"  
>>msg[0]       → "H"
```





Операции сложения и умножения строк

Строки можно складывать (конкатенация строк)

```
>>string  = "Hello"  + " world !"  →  "Hello world !"
```

Строки можно умножать на целые числа. Происходит повторение строки n раз.

```
>>> "NO!" * 3  →  'NO!NO!NO!'
```



IMMUTABLE

Строка является неизменяемой (immutable) последовательностью СИМВОЛОВ.

```
>>msg = "Hello World!"
```

Попытка записать значение в начало слова, вызовет ошибку!

```
>>string[0] = "S"
```

```
TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

Строки (str). Срезы (slices)

Срезы (slices) – извлечение из данной строки одного символа или некоторого фрагмента (подстроки)

0	1	2	3	4
Н	Е	Л	Л	О
-5	-4	-3	-2	-1

Оператор извлечения среза из строки выглядит так: [X:Y].

X – индекс **начала среза**,

Y – индекс **окончания среза** (символ с номером Y в срез не входит).

```
>>> s = 'hello'
```

```
>>> s[1:4]    ИЛИ
```

```
'ell'
```

```
>>>
```

```
>>> s = 'hello'
```

```
>>> s[-4:-1]
```

```
'ell'
```

```
>>>
```




Срезы (slice)

#Пустое значение в начале обозначает позицию 0 индекса

```
>>>str = "Hello !"  
>>>str[:3]    # Соберем срез по индексам 0,1,2  
"Hel"  
>>>str[None:3] # Аналогично
```

#Пустое значение в конце обозначает позицию по концу строки

```
>>str[3:]     # Соберем срез по индексам от 2 до 6  
>>"lo !"
```



Проверка вхождения значения в последовательность.

```
>>> "P" in "Python"  
True
```

```
>>> "world" in "Hello world"  
True
```

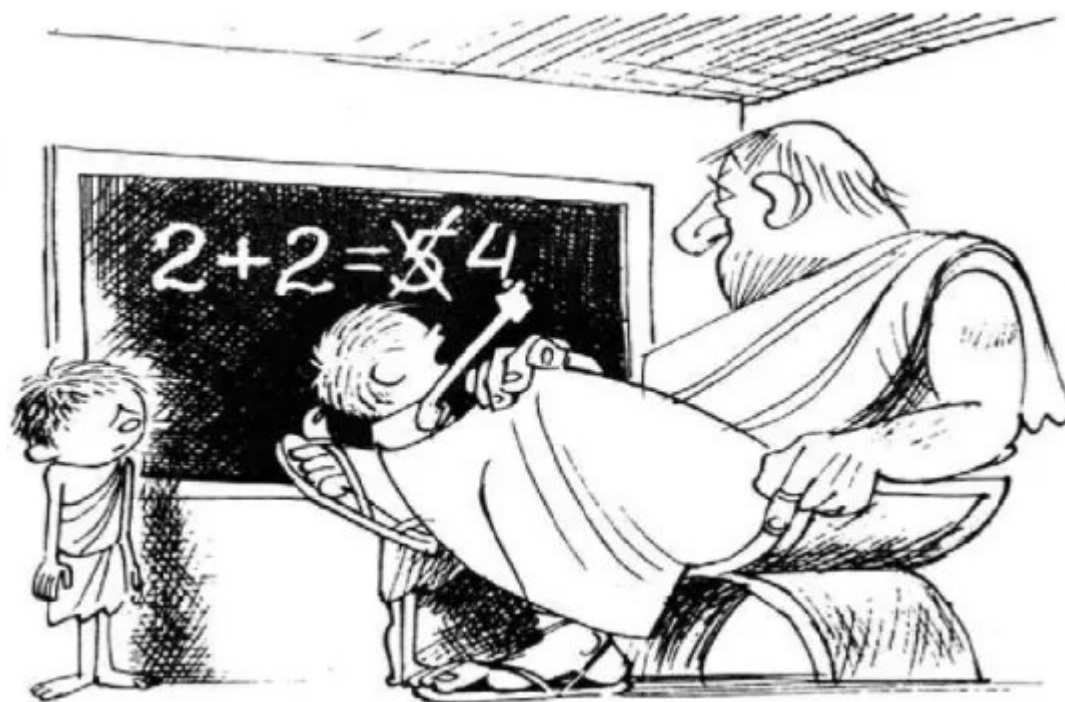

Сравнение строк при помощи == и !=

```
>>> language = 'chinese'
>>> print(language == 'chinese')    → True
>>> print(language != 'chinese')    → False
```

```
>>> 'chinese' > 'italiano'
```

Ответ: ?

Питон мне друг но истина дороже.





Логические операторы

- AND** — логическое И
- OR** — логическое ИЛИ
- NOT** — логическое отрицание
- IN** — возвращает истину, если элемент присутствует в последовательности, иначе ложь.
- NOT IN** — возвращает истину если элемента нет в последовательности.
- IS** — проверка идентичности объекта

Таблица истинности

NOT

x	x'
0	1
1	0

AND

x	y	xy
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR

x	y	$x+y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

XOR

x	y	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Python - Logical Operators

- not

x	not x
False	True
True	False

- and

x	y	x and y
False	False	False
False	True	False
True	False	False
True	True	True

- or

x	y	x or y
False	False	False
False	True	True
True	False	True
True	True	True



<http://inderpsingh.blogspot.com/>



Применение логических операторов

```
x = 10
```

```
y = 20
```

```
if x > 0 and y > 0:  
    print('Положительные числа')
```

```
if x > 0 or y > 0:  
    print('Хотя бы одно положительное')
```

```
if x > (0 or y) > 0:  
    print('Что будет')
```

Таблица приоритетов операций

Python Operator Precedence

Precedence	Operator Sign	Operator Name
Highest	**	Exponentiation
	+X, -X, ~X	Unary positive, unary negative, bitwise negation
	*, /, //, %	Multiplication, division, floor, division, modulus
	+, -	Addition, subtraction
	<<, >>	Left-shift, right-shift
	&	Bitwise AND
	^	Bitwise XOR
		Bitwise OR
	==, !=, <, <=, >, >=, is, is not	Comparison, Identity
	not	Boolean NOT
	and	Boolean AND
Lowest	or	Boolean OR



Вывод

Чтобы не запутаться в приоритетах операций ставьте в выражении круглые скобки ()

```
# Тестирование порядка выполнения выражения ( слева направо)
```

```
print(4 * 7 % 3)
```

```
# Результат: 1
```

```
print(2 * (10 % 5))
```

```
# Результат: 0
```






Конструкции ветвления if/else

```
age = input("Enter you age")
age = int(age)
if age <= 18:
    print("Доступ запрещен!")
else:
    print("Доступ разрешен!")
```



Конструкции ветвления if/elif/else

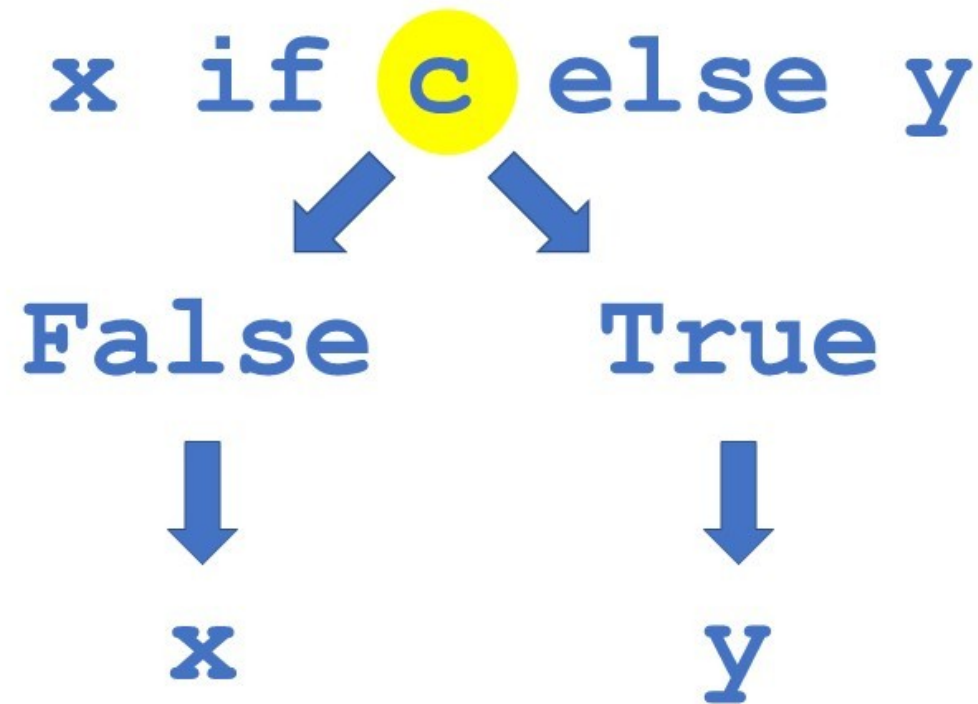
```
age = input("Enter you age")
age = int(age)
if age <= 16:
    print("Школьник!")
elif 16 < age <= 25:
    print("Студент")
elif 25 < age <= 40:
    print("Сотрудник компании")
else:
    print("Еще не существует!")
```



Конструкции ветвления if

```
str = "Hello"  
if str:  
    print("Не пустая строка!")
```

Ternary Operator





Тернарный оператор

```
x = 1
```

```
y = 2
```

```
maximum = x if x > y else y
```

Pattern Matching in Python 3.10



PEP 622

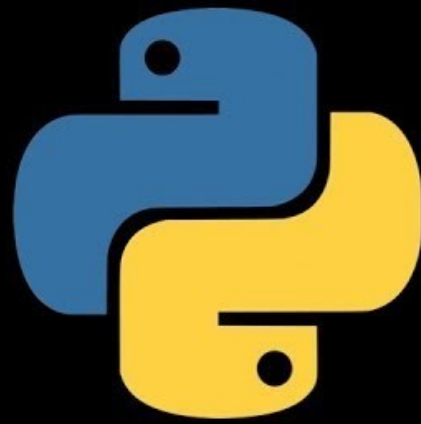
```
match status:
    case 200:
        print("OK")
    case 301 | 302:
        print("Redirect")
    case 404:
        print("Not Found")
```



Пример:

```
color = "RED"

match color:
    case "RED":
        print("Флаг красный")
    case "GREEN":
        print("Трава зеленая")
    case "BLUE":
        print("Небо синее")
```

PYTHON

PROGRAMMING



Задача 1

Дано целое число. Если оно является положительным, то прибавить к нему 1; если отрицательным, то вычесть из него 2; если нулевым, то заменить его на 10. Вывести полученное число.



Задача 2.

Задано целое число от 10 до 99 ,
необходимо найти сумму и произведение
его цифр

Пример:

$$x = 23 \rightarrow 2 + 3$$

Ответ:

сумма - 5

произведение - 6



Задача 3

Задана произвольная строка.
Необходимо разбить ее на две части .
Задачу решить с помощью срезов.

Пример:

```
str = "Hello world!"
```

Ответ: Первая часть "Hello"
Вторая часть "world!"