Introdução à programação para ciência e engenharia em *Python*

Iuri Soter Viana Segtovich

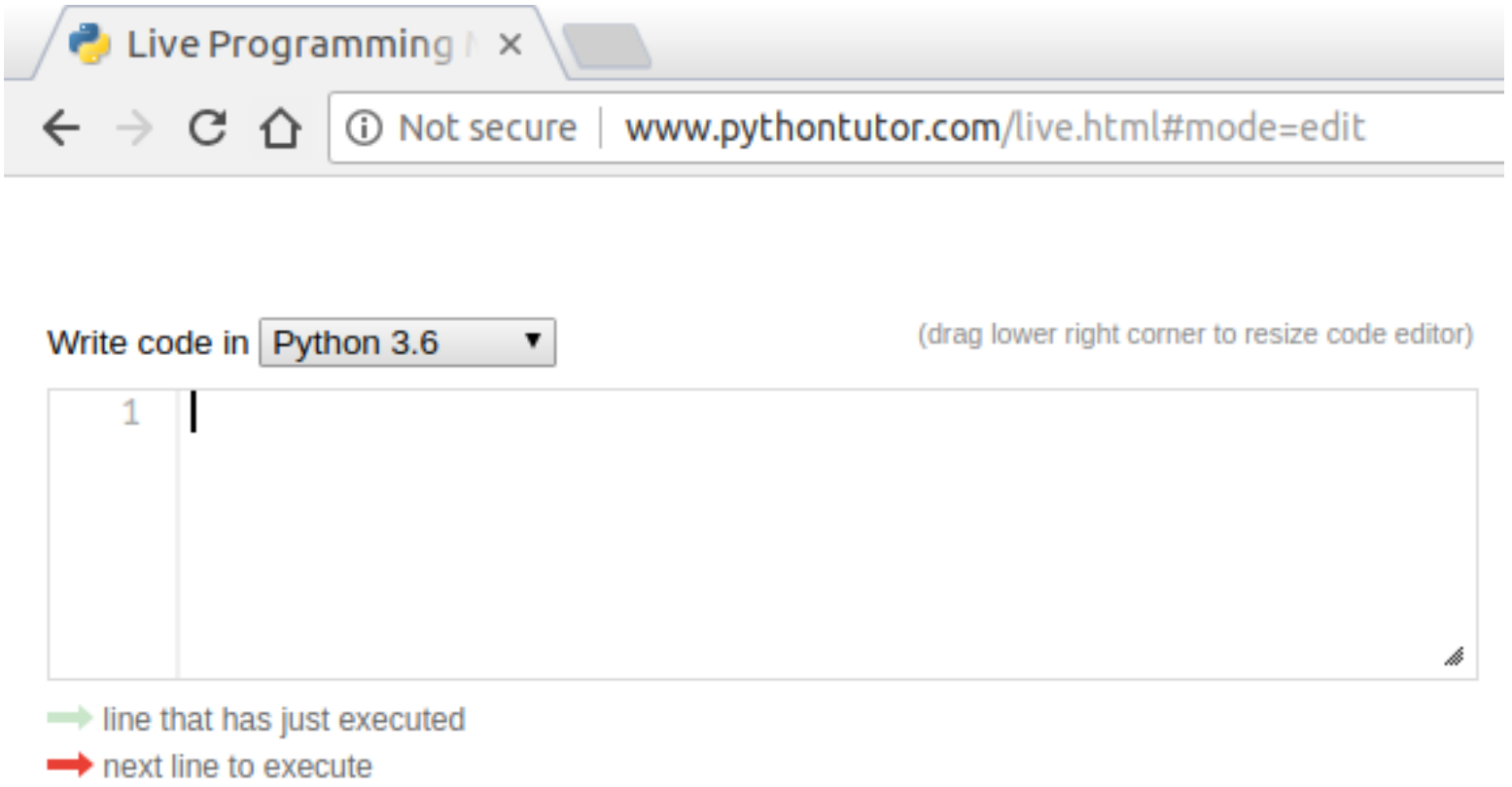
Parte 2: Lógica e Sintaxe

Tipo texto, números e operadores: `(string, int, float)`

python tutor

www.pythontutor.com/

live.html#mode=edit



Print *#imprimir*

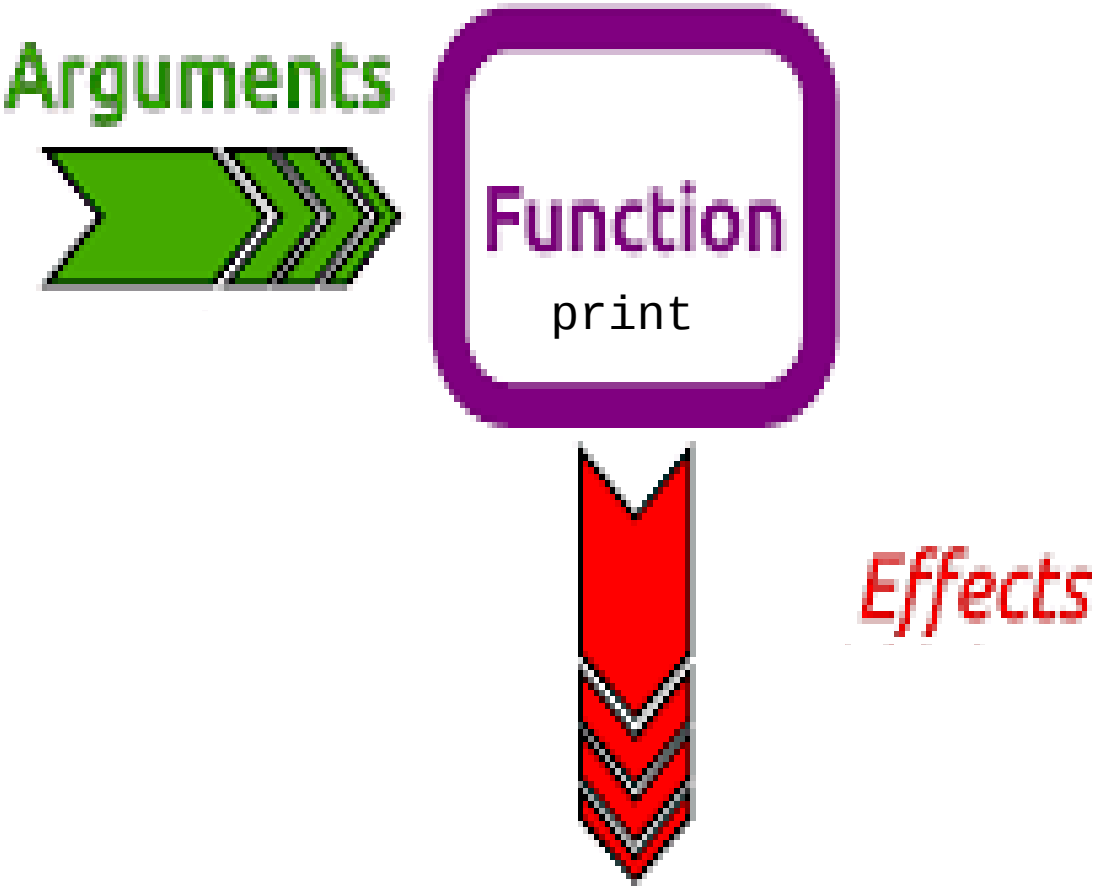
```
print  (  "Olá!"  )
```

```
Olá!
```

1. 2. 3. 4. 5.

- Código fonte
  - 1. O nome da função
  - 2. Abre parênteses
  - 3. O argumento
  - 4. Fecha Parênteses
- 5. Terminal de impressão

O que está acontecendo?



Argumentos para o print

```
print  (  "Olá!"  )
```

```
Olá!
```

- Um `string`
  - Uma sequência de caracteres


```
1  print("Oi!")
2
3  print('Tudo bem?')
4
5  print('''Tudo
6  certinho?''')
7
8  print("""Como é
9  que vai você?""")
```

- Aspas duplas
- Aspas simples
- Três aspas simples ou duplas (*multiline*)

Vários argumentos

separados por vírgula

```
1  print("oi!", 'tudo bem?', '''tudo certinho?''')
```

```
oi! tudo bem? tudo certinho?
```

Outros tipos de objeto

que vêm a ser representados por strings.

- Tipo números

```
1  print(1)
2
3  print(3.1415)
```

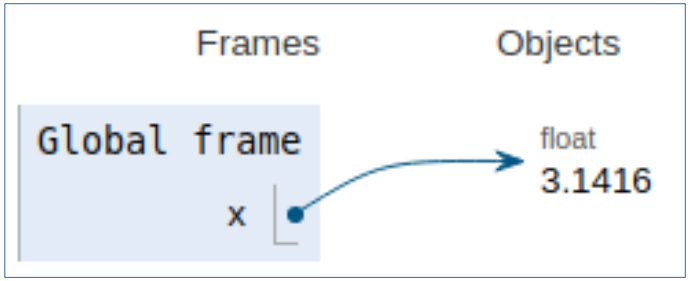
```
1
3.1415
```

O que são objetos e tipos?

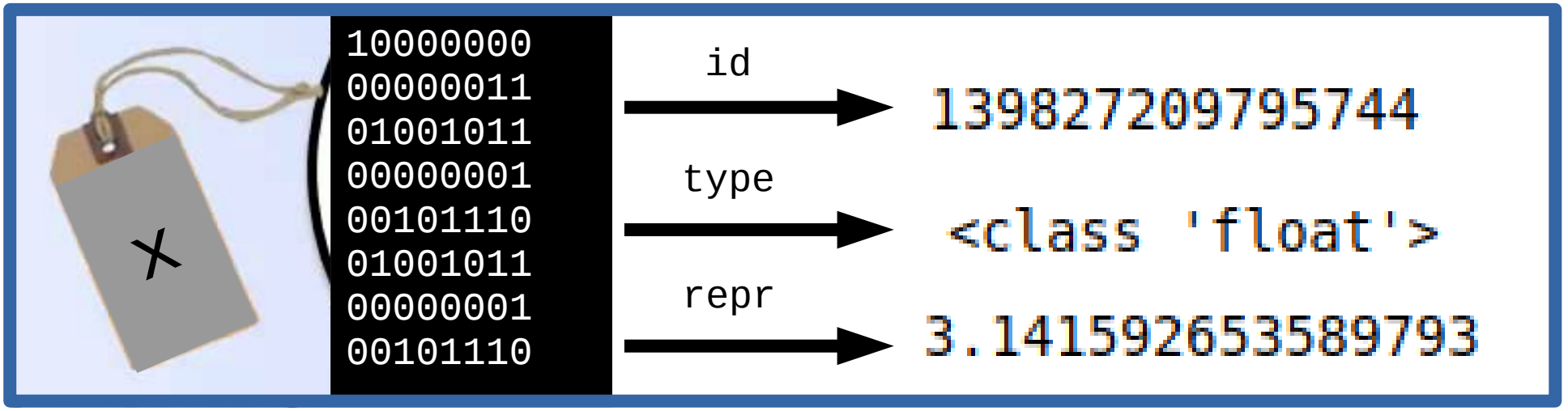
e nomes, identificações e representações?

```
1  x=3.14159265358979323846264433
2  print( "id: ", id(x) )
3  print( "type: ", type(x) )
4  print( "repr: ", repr(x) )
```

```
id:   139827209795744
type:   <class 'float'>
repr:   3.141592653589793
```



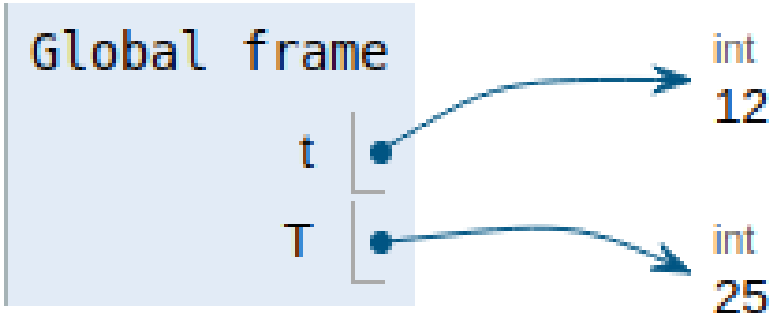
Gerar um objeto do tipo float a partir da expressão literal 3.14159265358979323846264433 e vinculá-lo ao nome x.



Nomes válidos

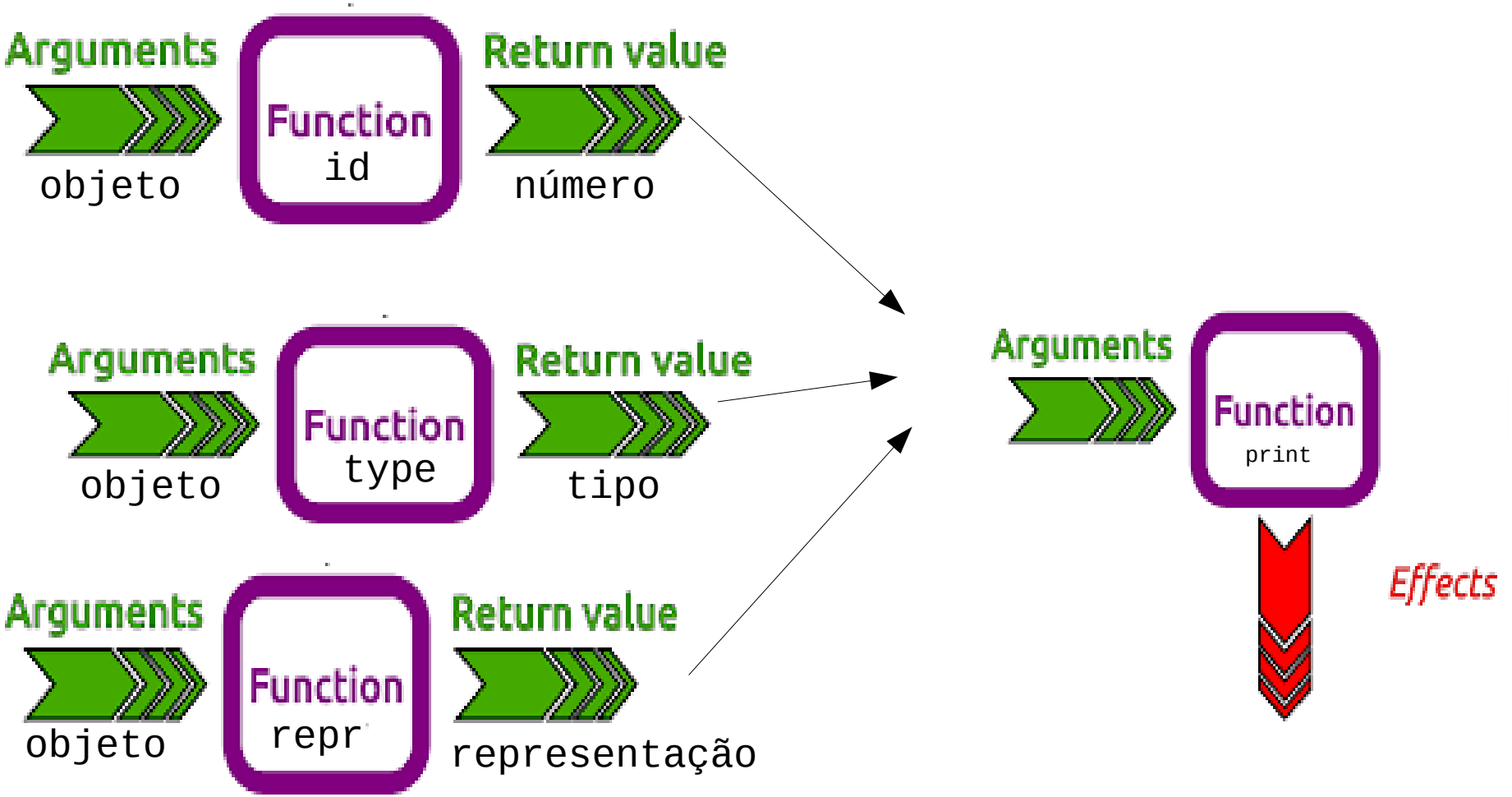
- Letras
- Underline
- Algarismos
  - Não pode começar com algarismos
- `_nomes` ou `__nomes` começando com um ou dois underline são utilizados para funções especiais
- Os nomes são CASE SENSITIVE
- Não pode espaço

```
1  t= 12 #tempo
2  T= 25 #TEMPERATURA
```



Mais funções

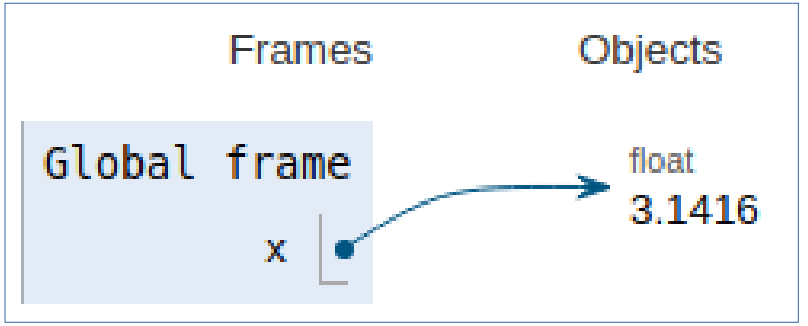
```
x = 3.14159265358979323846264433
print ( id( x ) )
print ( type( x ) )
print ( repr( x ) )
```



comentários

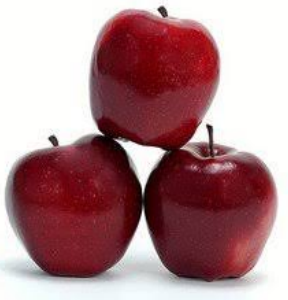
```
1  # vinculando um objeto float com o valor de pi ao nome x
2  x = 3.14159265358979323846264433
3  # imprimindo o número de identificação do objeto vinculado ao nome x
4  print ( id( x ) )
5  # imprimindo o número de identificação do objeto vinculado a x
6  print ( type( x ) )
7  # imprimindo a representação do objeto vinculado a x
8  print ( repr( x ) )
```

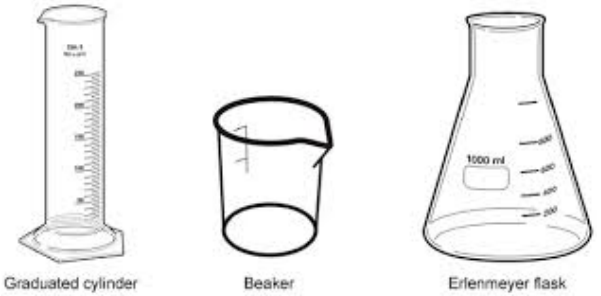
```
140572334176416
<class 'float'>
3.141592653589793
```



Outros tipos

- Numbers
  - int
  - float
  - complex





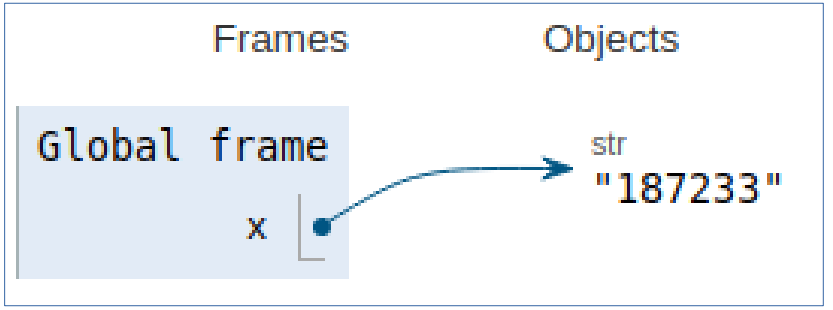
$$i^2 = -1$$

- string

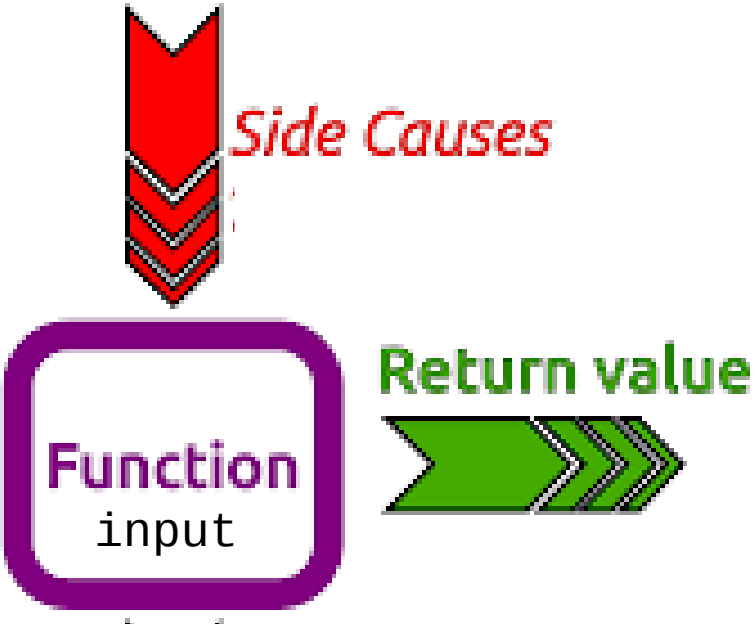
- bool

input

```
1  x=input()
```



187233 Submit

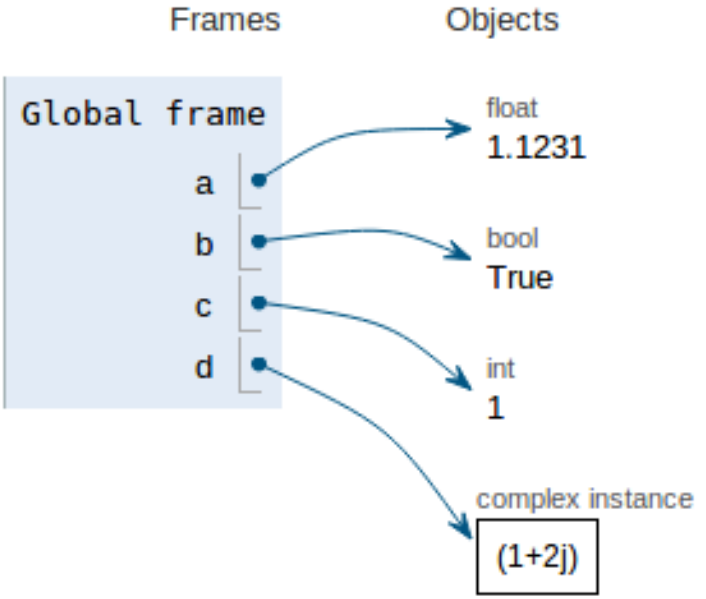


- Sempre interpreta a entrada como texto - retorna um string.
- Parênteses vazios indica chamada sem argumentos.

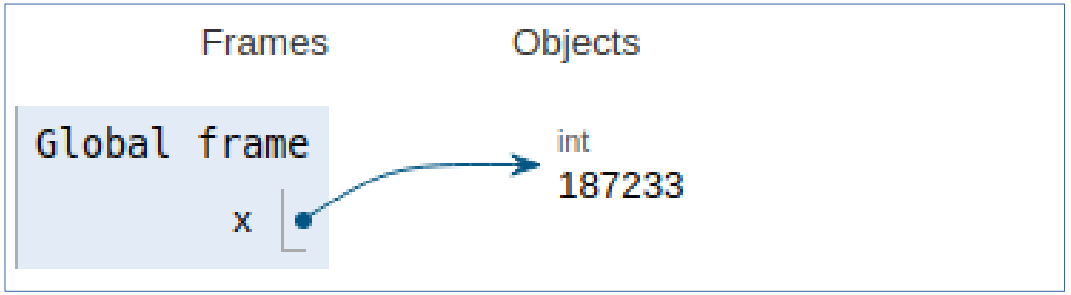
Conversões

- As funções de conversão tem os nomes dos tipos

```
1  a=float("1.123123")
2  b=bool("True")
3  c=int("1")
4  d=complex("1+2j")
```

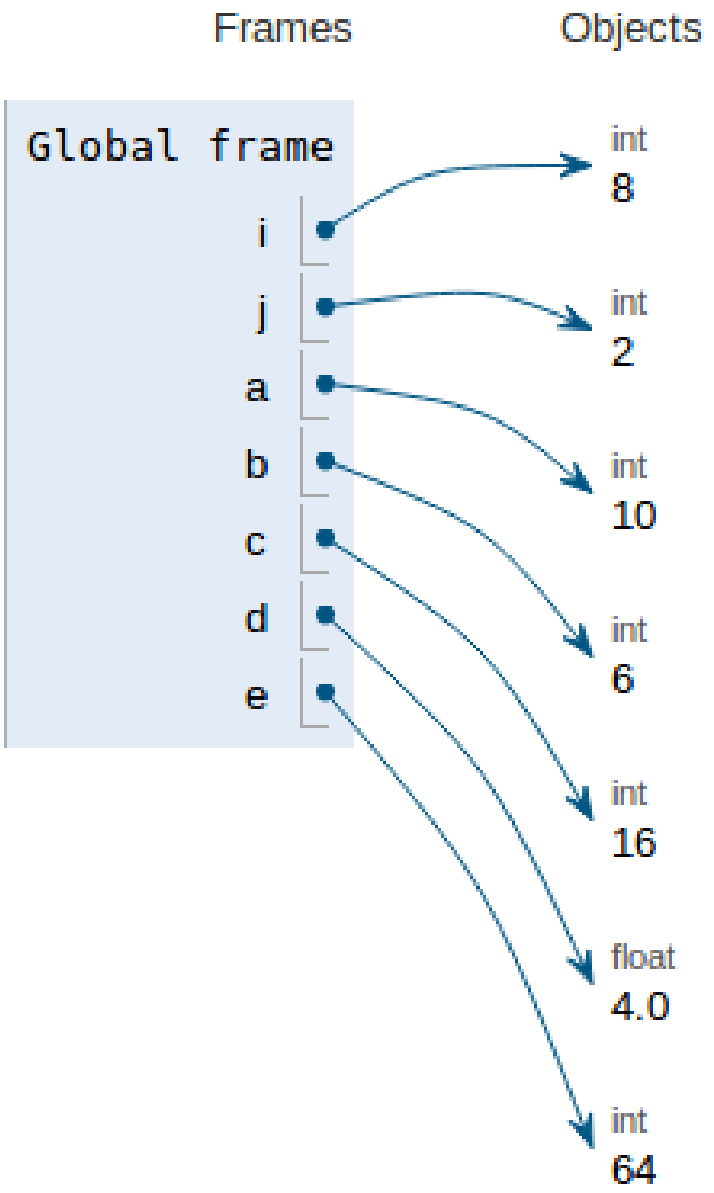



```
1  x=int(input())
```



Cada tipo tem suas operações

```
1  i=8
2  j=2
3  a=i+j
4  b=i-j
5  c=i*j
6  d=i/j
7  e=i**j
```



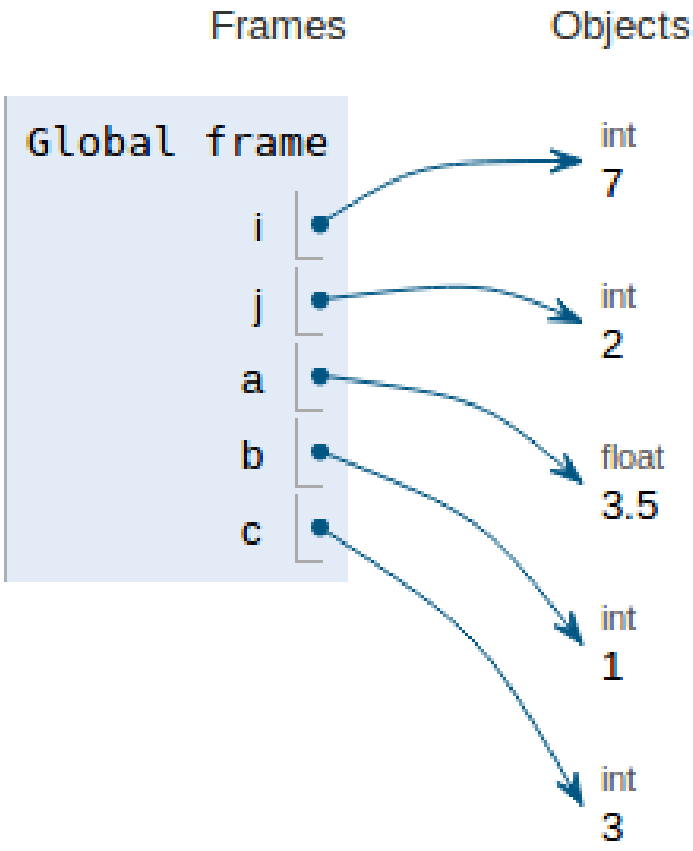
Operadores são funções por trás dos panos

object.**__add__**(*self*, *other*)
object.**__sub__**(*self*, *other*)
object.**__mul__**(*self*, *other*)
object.**__matmul__**(*self*, *other*)
object.**__truediv__**(*self*, *other*)
object.**__floordiv__**(*self*, *other*)
object.**__mod__**(*self*, *other*)
object.**__divmod__**(*self*, *other*)
object.**__pow__**(*self*, *other*[, *modulo*])
object.**__lshift__**(*self*, *other*)
object.**__rshift__**(*self*, *other*)
object.**__and__**(*self*, *other*)
object.**__xor__**(*self*, *other*)
object.**__or__**(*self*, *other*)

These methods are called to implement the binary arithmetic operations (`+`, `-`, `*`, `@`, `/`, `//`, `%`, `divmod()`, `pow()`, `**`, `<<`, `>>`, `&`, `^`, `|`).

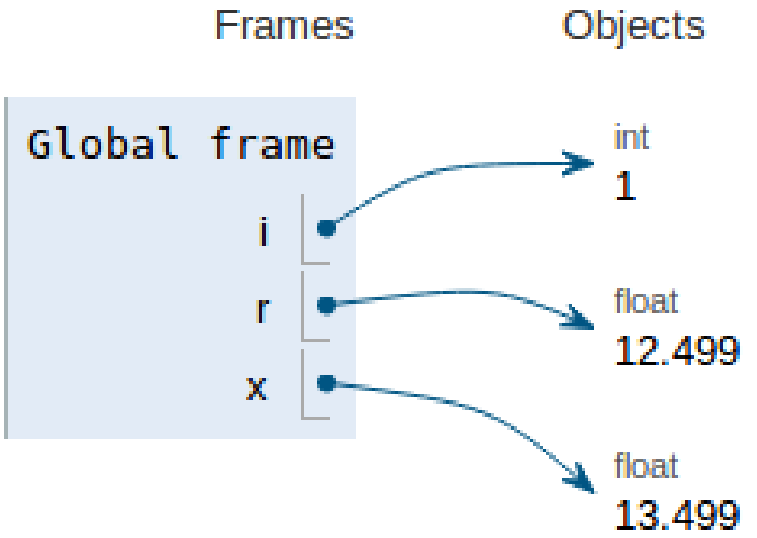
Divisão de inteiros

```
1  i=7
2  j=2
3
4  a=i/j #retorna float
5
6  b=i%j #retorna o resto da divisão
7  c=i//j #retorna o quociente da divisão
```

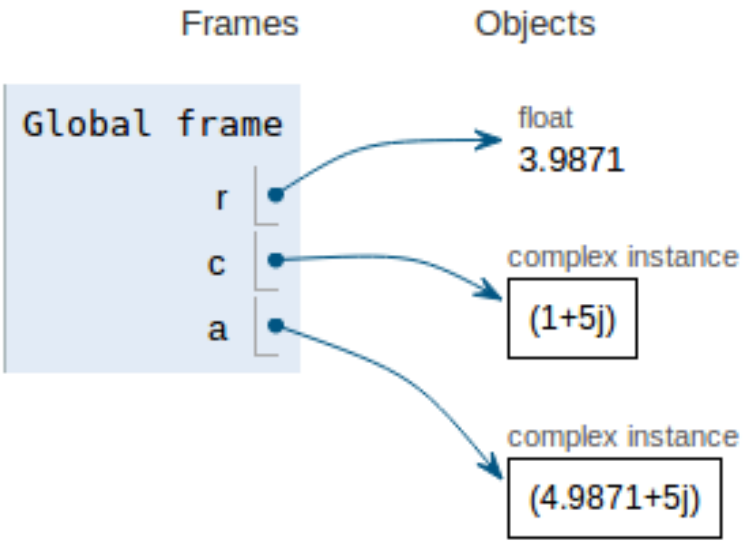


Conversões automáticas

```
1  i=1
2  r=12.49897
3  x=i+r
```



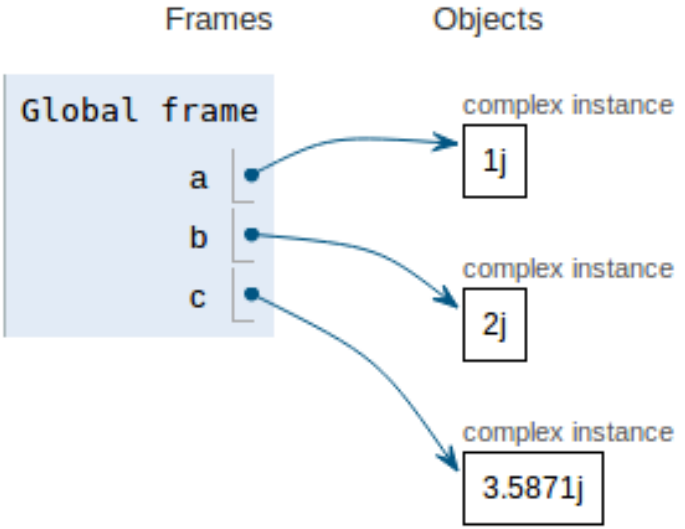

```
1  r=3.9871
2  c=1+5j
3  a=r+c
```



A expressão literal do complexo é 1j

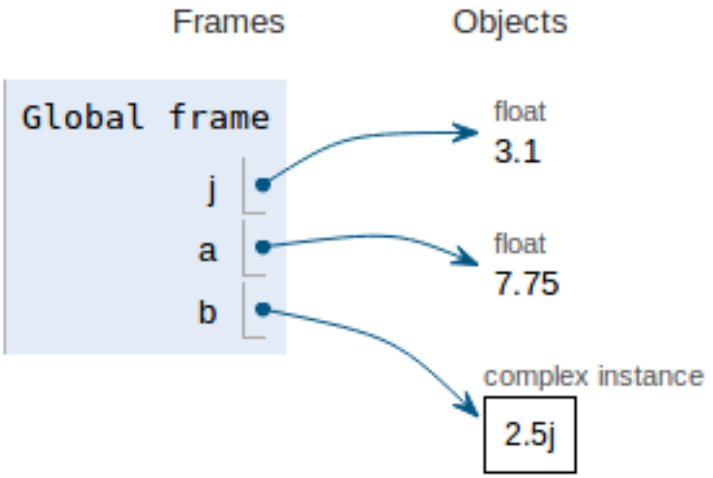
- Também valem seus múltiplos inteiros e decimais

```
1  a=1j
2  b=2j
3  c=3.5871j
```



- Um j sozinho indica um nome

```
1  j=3.1
2  a=2.5*j
3  b=2.5j
```



Precedência

1) funções
2) **
3) *, /, %, //
4) +, -

```
1  a = 2. ** 10. + 5. * 3. / 2. / 4.
2  b = ((2. ** 10.) + (((5. * 3.) / 2.) / 4.))
3  c = 2. ** (10. + 5.) * (3. / (2. / 4.))
```

Frames

Global frame

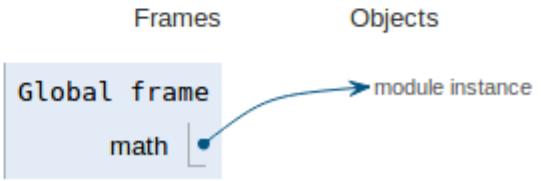
a	1025.875
b	1025.875
c	196608.0

- Parênteses agrupam termos e estabelecem precedência

math


```
1  import math
2  print(math.pi)
3  print(math.log10(10))
4  print(math.e, math.exp(1))
5  print(math.log(math.e))
6  print(math.sin(0))
7  print(math.cos(0))
8  print(math.sin(math.pi/2.))
9  print(math.cos(math.pi/2.))
```

```
3.141592653589793
1.0
2.718281828459045 2.718281828459045
1.0
0.0
1.0
1.0
6.123233995736766e-17
```



- Comando import
  - Dá acesso aos objetos de um pacote
    - Funções
    - Constantes
- Import um*Modulo* as *apelido*

```
1  import math as m
2  print(m.pi)
```

float x real


```
4  pi_str="3.14159265358979323846264338327950288419716939937510"
5  pi=float(pi_str)
6  print(pi_str)
7  print(pi)
```

```
3.14159265358979323846264338327950288419716939937510
3.14159265358979
```

- Real: infinitas casas decimais
- Float: truncado após aproximadamente 16 algarismos significativos

Type decimal

```
from decimal import Decimal as dec
from decimal import localcontext

from decimal import getcontext

print(getcontext())
x=dec(1)/dec(7)
print(x)
y=x+x+x+x+x+x+x
print(y)


with localcontext() as ctx:
    print(ctx)
    ctx.prec=50
    x=dec(1)/dec(7)
    print(x)
    y=x+x+x+x+x+x+x
    print(y)
```

```
Context(prec=28, rounding=ROUND_HALF_EVEN, Emin=-999999, Emax=999999, capitals=1, clamp=0, flags=[], traps=[Invalid(
0.14285714285714285714285714286
1.0000000000000000000000000
Context(prec=28, rounding=ROUND_HALF_EVEN, Emin=-999999, Emax=999999, capitals=1, clamp=0, flags=[Inexact, Rounded],
0.14285714285714285714285714285714285714285714285714
0.99999999999999999999999999999999999999999999999998
```

O vínculo não é permanente

```
1  x=1
2  print(x)
3
4  x=3
5  print(x)
```

```
1
3
```

Exemplo

```
1  dinheiro=50
2  custo = 5 #café
3  troco=dinheiro-custo
4  dinheiro=troco
5  print(dinheiro)
6
7  custo = 20 #almoço
8  troco=dinheiro-custo
9  dinheiro=troco
10 print(dinheiro)
```

```
45
25
```

Binding não é equação

```
1  x=3
2  print(x)
3
4  x=2*x+1
5  # x <= 2*x+1
6  # 2*3+1
7  # x <= 7
8  print(x)
```

```
3
7
```

- Avaliar as operações do lado direito
- Vincular o resultado ao nome do lado esquerdo

Exemplo

```
1  dinheiro=50
2  print(dinheiro)
3
4  custo=5
5  dinheiro=dinheiro-custo
6  print(dinheiro)
7
8  custo=10
9  dinheiro=dinheiro-custo
10 print(dinheiro)
```

```
50
45
35
```

SYNTATIC SUGAR

```
1  x=1
2  print(x)
3  x+=1
4  print(x)
5  x-=10
6  print(x)
7  x*=9
8  print(x)
9  x/=10
10 print(x)
```

```
1
2
-8
-72
-7.2
```

Mais funções por trás dos panos

`object.`**`__iadd__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__isub__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__imul__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__imatmul__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__itruediv__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__ifloordiv__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__imod__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__ipow__`**(*self*, *other*[, *modulo*])
`object.`**`__ilshift__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__irshift__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__iand__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__ixor__`**(*self*, *other*)
`object.`**`__ior__`**(*self*, *other*)

These methods are called to implement the augmented arithmetic assignments (`+=`, `-=`, `*=`, `@=`, `/=`, `//=`, `%=`, `**=`, `<<=`, `>>=`, `&=`, `^=`, `|=`).

O python como uma calculadora

- Calcular quantos segundos tem em um ano.
- Dividir o custo do churrasco.
- Calcular o juros composto em um ano para 1% mensal.
- Converter unidades.
- Fazer as contas dos exercícios de introdução aos cálculos de processos.

Anaconda navigator / qtconsole

Ipython

```
In [4]: churrasco=1250.34

In [5]: pessoas=50

In [6]: caixa=300

In [7]: (1250.34-300)/50
Out[7]: 19.0068

In [8]: _*4
Out[8]: 76.0272

In [9]: %reset
Once deleted, variables cannot be recovered. Proceed (y/[n])? n
Nothing done.

In [10]: %reset -f

In [11]: caixa
---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-11-f6d2f6859307> in <module>()
----> 1 caixa

NameError: name 'caixa' is not defined

In [12]:
```

```
In [37]: %save "calc_churrasco.py" 0-10 15 19 26-37
```

Referências principais

https://www.tutorialspoint.com/

python3/

python_basic_syntax.htm

https://stackoverflow.com/

search

perguntas