Функции
часть I

Понятие функции

Функция в Python - объект, принимающий аргументы и возвращающий значение.

Вход в функцию - это передача ей аргументов - данных, полученных во внешней части программы. Получив данные, функция должна их как-то обработать: выполнить некоторые действия, вычислить какое-то значение. Выход из функции - значение, вычисленное блоком кода данной функции и передаваемое во внешнюю часть программы. Входные данные называют параметрами, а выходные - возвращаемым значением. Впрочем, функция может и не принимать никаких параметров. Что принимает в качестве параметров и что возвращает функция в результате своей работы, определяет программист.

Роль функции в прогрммировании

1. Сокращение кода
Код, который повторяется можно перенести в функцию и использовать её тогда, когда нужно выполнить код, который находится внутри этой функции.

2. Логическое разделение программы
Мы можем выделить определённое сложное действие (например перемножение матриц) в отдельную функцию, чтобы оно не мешалось в коде, даже если используем её один раз за всё время выполнения программы.

Определение функции

```
# объявление функции my_function()

def my_function([параметр1, параметр2,..]):
    # тело функции

    # возвращаемое значение
    return result  # необязательно

# вызов функции
my_function([аргумент1 ,аргумент2,...] )


type(my_function)
<class 'function'>   - еще один тип в Python
```

Пример:

```
#Определение функции:
def summ(x, y):
    result = x + y
    return result


#вызов функции
a = 100
b = -50
answer = summ(a, b)
print(answer)
50
```

Вызов функции

Можно ли так вызвать функцию ?

```
summ(10)
```

```
def summ(x):
    print(x)
```

NameError: name 'summ' is not defined

Что вернет функция без return:

```
#Определение функции:
def summ(x, y):
    result = x + y


#вызов функции
answer = summ(100, -50)
print(answer)    - ?


answer is None
True
```

Что вернет функция в отсутсвии аргументов ?

```
#Определение функции:
def summ(x, y):
    result = x + y
    return result;


#вызов функции
answer = summ(100)
TypeError: summ() missing 1 required positional argument: 'y'
```

Параметры по умолчанию

Для некоторых параметров в функции можно указать значение по умолчанию, таким образом если для этого параметра не будет передано значение при вызове функции, то ему будет присвоено значение по умолчанию.

```
def premium(salary, percent=10):
    p = salary * percent / 100
    return p

result = premium(60000)
print(result)
```

```
6000.0
```

```
print(premium(60000,20))
```

```
12000.0
```

Пустая функция

```
def empty(var1, var2):
    pass


result = empty(8, 10)
print(result)
```

None

Именованные параметры

Иногда происходит такая ситуация, что функция требует большое количество аргументов. Пример:

```
def my_func(arg1, arg2, arg3, arg4, arg5, arg6):
    pass #  оператор, если кода нет

result = my_func(1, 2, 3, 5, 6)
```

В такой ситуации код не всегда удобно читать и тяжело понять, какие переменные к каким параметрам относятся.

```
result = my_func(arg2=2, arg1=1, arg4=4, arg5=5,
arg3=3,  arg6=6)
```

Функция с неограниченным количеством позиционных аргументов

***args** – произвольное число позиционных аргументов

```
def manyargs(var1, *args):
    print(type(args))
    print(args)

result = manyargs(4, 9, 1, 3, 3, 1)
```

```
<class 'tuple'>
(9, 1, 3, 3, 1)
```

Функции с неограниченным количеством именнованных аргументов

****kwargs** – произвольное число именованных аргументов.

```
def manykwargs(**kwargs):
    print(type(kwargs))
    print(kwargs)

manykwargs(name='Piter', age=20)
```

```
<class 'dict'>
{'name': 'Piter', 'age': 20}
```

Можно ли мне по другому назвать параметр ****kwargs ?**

Можно, только вас никто не поймет!

Все вместе.

***args** – произвольное число позиционных аргументов

****kwargs** – произвольное число именованных аргументов.

```
def many_all(var1, *args, **kwargs):
    print(var1)
    print(args)
    print(kwargs)

many_all(10, 34, 77, name='Piter', age=20)
```

```
10
(34, 77)
{'name': 'Piter', 'age': 20}
```

Можно ли мне по другому назвать параметр ****kwargs ?**

Можно, только вас никто не поймет!

Scope (область видимости)

Область видимости указывает интерпретатору, когда наименование (или переменная) видима. Другими словами, область видимости определяет, когда и где вы можете использовать свои переменные, функции и т.д. Если вы попытаетесь использовать что-либо, что не является в вашей области видимости, вы получите ошибку NameError. Python содержит три разных типа области видимости:

* Локальная область видимости
* Глобальная область видимости
* Нелокальная область видимости (была добавлена в Python 3)

Локальная область видимости

Локальная область видимости (local) — это блок кода или тело любой функции Python или лямбда-выражения. Эта область Python содержит имена, которые вы определяете внутри функции.

```
x = 100

def doubling(y):

    z = y*y


doubling(x)

print(z)

NameError: name 'z' is not defined
```

Глобальная область видимости

Глобальная область видимости(global). В Python есть ключевое слово global, которое позволяет изменять изнутри функции значение глобальной переменной. Оно записывается перед именем переменной, которая дальше внутри функции будет считаться глобальной.

```
x = 100

def doubling(y):
    global x
    x = y*y
doubling(x)
print(x)
```

```
10000
```

Нелокальная область видимости

В Python 3 было добавлено новое ключевое слово под названием **nonlocal**. С его помощью мы можем добавлять переопределение области во внутреннюю область.

```
def counter():
    num = 0
    def incrementer():
        num += 1
        return num
    return incrementer
```

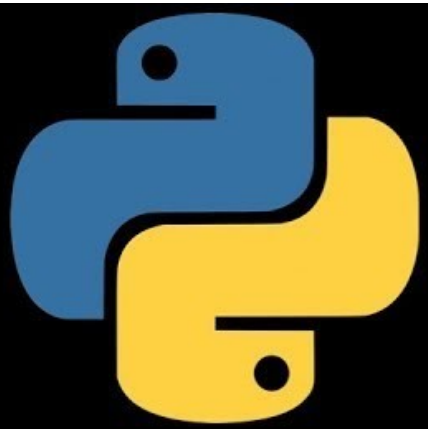
Если вы попробуете запустить этот код, вы получите ошибку UnboundLocalError, так как переменная num ссылается прежде, чем она будет назначена в самой внутренней функции.

Нелокальная область видимости

Добавим nonlocal в наш код:

```
def counter():
    num = 0
    def incrementer():
        nonlocal num
        num += 1
        return num
    return incrementer


inc = counter()
inc()
1
```



PYTHON PROGRAMMING