

函数的文档

你在调用函数的时候，你像是函数这个产品的用户。

而你写一个函数，像是做一个产品，这个产品将来可能会被很多用户使用 —— 包括你自己。

产品，就应该有产品说明书，别人用得着，你自己也得用着 —— 很久之后的你，很可能把当初的各种来龙去脉忘得一干二净，所以也同样需要产品说明书，别看那产品曾经是你自己设计的。

Python 在这方面很用功，把函数的“产品说明书”当作语言内部的功能，这也是为什么 Python 有 [Sphinx \(http://www.sphinx-doc.org\)](http://www.sphinx-doc.org) 这种工具，而绝大多数其他语言没有的原因之一。

Docstring

在函数定义内部，我们可以加上 **Docstring**；将来函数的“用户”就可以通过 `help()` 这个内建函数，或者 `.__doc__` 这个 Method 去查看这个 Docstring，即，该函数的“产品说明书”。

先看一个 Docstring 以及如何查看某个函数的 Docstring 的例子：

In [21]:

```
def is_prime(n):
    """
    Return a boolean value based upon
    whether the argument n is a prime number.
    """
    if n < 2:
        return False
    if n == 2:
        return True
    for m in range(2, int(n**0.5)+1):
        if (n % m) == 0:
            return False
    else:
        return True

help(is_prime)
print(is_prime.__doc__)
is_prime.__doc__
```

Help on function is_prime in module __main__:

```
is_prime(n)
    Return a boolean value based upon
    whether the argument n is a prime number.

    Return a boolean value based upon
    whether the argument n is a prime number.
```

Out[21]:

```
'\n    Return a boolean value based upon\n    whether the argument n i\ns a prime number.\n    '
```

Docstring 可以是多行字符串，也可以是单行字符串：

In [16]:

```
def is_prime(n):
    """Return a boolean value based upon whether the argument n is a prime number."""

    if n < 2:
        return False
    if n == 2:
        return True
    for m in range(2, int(n**0.5)+1):
        if (n % m) == 0:
            return False
    else:
        return True

help(is_prime)
print(is_prime.__doc__)
is_prime.__doc__
```

Help on function is_prime in module __main__:

```
is_prime(n)
    Return a boolean value based upon whether the argument n is a prime
    number.
```

Return a boolean value based upon whether the argument n is a prime number.

Out[16]:

```
'Return a boolean value based upon whether the argument n is a prime number.'
```

Docstring 如若存在，必须在函数定义的内部语句块的开头，也必须与其它语句一样保持相应的缩进（Indention）。Docstring 放在其它地方不起作用：

In [12]:

```
def is_prime(n):
    if n < 2:
        return False
    if n == 2:
        return True
    for m in range(2, int(n**0.5)+1):
        if (n % m) == 0:
            return False
    else:
        return True
"""
Return a boolean value based upon
whether the argument n is a prime number.
"""

help(is_prime)
print(is_prime.__doc__)
is_prime.__doc__
```

Help on function is_prime in module __main__:

is_prime(n)

None

书写 Docstring 的规范

规范，虽然是人们最好遵守的，但其实通常是很多人并不遵守的东西。

既然学，就要**像样**——这真的很重要。所以，非常有必要认真阅读 Python [PEP 257](https://www.python.org/dev/peps/pep-0257/) (<https://www.python.org/dev/peps/pep-0257/>) 关于 Docstring 的规范。

简要总结一下 PEP 257 中必须掌握的规范：

1. 无论是单行还是多行的 Docstring，一概使用三个双引号扩起；
2. 在 Docstring 内部，文字开始之前，以及文字结束之后，都不要有空行；
3. 多行 Docstring，第一行是概要，随后空一行，再写其它部分；
4. 完善的 Docstring，应该概括清楚以下内容：参数、返回值、可能触发的错误类型、可能的副作用，以及函数的使用限制等等；
5. 每个参数的说明都使用单独的一行.....

由于我们还没有开始研究 Class，所以，关于 Class 的 Docstring 应该遵守什么样的规范就暂时略过了。然而，这种规范你总是要反复去阅读参照的。关于 Docstring，有两个规范文件：

- [PEP 257: Docstring Conventions](https://www.python.org/dev/peps/pep-0257/) (<https://www.python.org/dev/peps/pep-0257/>).
- [PEP 258: Docutils Design Specification](https://www.python.org/dev/peps/pep-0258/) (<https://www.python.org/dev/peps/pep-0258/>).

需要**格外注意**的是：

Docstring 是**写给人看的**，所以，在复杂代码的 Docstring 中，写 **Why** 要远比写 *What* 更重要——你先记住这点，以后的体会自然会不断加深。

Sphinx 版本的 Docstring 规范

Sphinx 可以从 .py 文件里提取所有 Docstring，而后生成完整的 Documentation。将来若是你写大型的项目，需要生成完善的文档的时候，你就会发现 Sphinx 是个“救命”的家伙，省时、省力、省心、省命.....

在这里，没办法一下子讲清楚 Sphinx 的使用，尤其是它还用它自己的一种标记语言，reStructuredText，文件尾缀使用 .rst

但是，可以看一个例子：

In [22]:

```
class Vehicle(object):
    """
    The Vehicle object contains lots of vehicles
    :param arg: The arg is used for ...
    :type arg: str
    :param `*args`: The variable arguments are used for ...
    :param `**kwargs`: The keyword arguments are used for ...
    :ivar arg: This is where we store arg
    :vartype arg: str
    """

    def __init__(self, arg, *args, **kwargs):
        self.arg = arg

    def cars(self, distance, destination):
        '''We can't travel a certain distance in vehicles without fuels, so here's t

        :param distance: The amount of distance traveled
        :type amount: int
        :param bool destinationReached: Should the fuels be refilled to cover requir
        :raises: :class:`RuntimeError`: Out of fuel

        :returns: A Car mileage
        :rtype: Cars
        '''
        pass

help(Vehicle)
```

Help on class Vehicle in module __main__:

```
class Vehicle(builtins.object)
|   Vehicle(arg, *args, **kwargs)
|
|   The Vehicle object contains lots of vehicles
|   :param arg: The arg is used for ...
|   :type arg: str
|   :param `*args`: The variable arguments are used for ...
|   :param `**kwargs`: The keyword arguments are used for ...
|   :ivar arg: This is where we store arg
|   :vartype arg: str
|
|   Methods defined here:
|
|   __init__(self, arg, *args, **kwargs)
|       Initialize self.  See help(type(self)) for accurate signature.
|
|   cars(self, distance, destination)
|       We can't travel a certain distance in vehicles without fuels,
so here's the fuels
```

```

|         :param distance: The amount of distance traveled
|         :type amount: int
|         :param bool destinationReached: Should the fuels be refilled t
o cover required distance?
|         :raises: :class:`RuntimeError`: Out of fuel
|
|         :returns: A Car mileage
|         :rtype: Cars
|
| -----
|
| Data descriptors defined here:
|
| __dict__
|     dictionary for instance variables (if defined)
|
| __weakref__
|     list of weak references to the object (if defined)

```

通过插件，Sphinx 也能支持 Google Style Docstring 和 Numpy Style Docstring。

以下两个链接，放在这里，以便你将来查询：

- [sphinx.ext.napoleon – Support for NumPy and Google style docstrings](http://www.sphinx-doc.org/en/master/usage/extensions/napoleon.html)
(<http://www.sphinx-doc.org/en/master/usage/extensions/napoleon.html>).
- [sphinx.ext.autodoc – Include documentation from docstrings](https://www.sphinx-doc.org/en/master/usage/extensions/autodoc.html)
(<https://www.sphinx-doc.org/en/master/usage/extensions/autodoc.html>).