

# 第1章 – Python 的变量

---

作者： 何吉波博士，优视眼动科技公司创始人， [hejibo@usee.tech](mailto:hejibo@usee.tech),  
<http://www.usee.tech>

Python语言的变量主要用于存储数据。变量的类型有许多重，包括数字 (Numbers)、字符串 (Strings)、逻辑变量 (Booleans)、集合 (Sets)、列表 (Lists)、元组 (Tuples)、数组 (NumPy arrays)和字典 (Dictionary)等。下面我们将分别介绍这些变量类型。

## 变量名

Python的变量名可以是以英文字符或者下划线(\_)开始的任何变量，如\_hello, This, thisVariable等。变量名可以包括英文字符，数字和下划线。大家需要注意的是， Python的变量名是大小写敏感的。This和this是不同的变量。此外，Python的变量名不能是语言内置的保留字。下面的表格显示的是Python的保留字的列表。

## 赋值

与Java或者C语言等不同， Python的变量并不需要提前申明，可以直接赋值。Python的一个变量名也可以重新赋予一个新的类型的变量值，而通常不需要强制地进行数据类型的转换。比如下面的代码，可以直接将一个字符串“Hello World”和浮点数1.0直接赋给thisString这个变量名。

```
thisString = "Hello World"  
thisString = 1.0
```

Python的变量不需要提前申明，赋予新值时也不需要强制转换，可以让Python的代码更加简洁。但缺乏申明等也会让代码容易出现Bug。我们的Python代码出错时，经常是由于变量名的大小写没有注意，或者是后面的一个变量名与代码前部

分的变量名重复，导致了变量被覆盖了。

如果您想得到一个变量的当前值，您只需要在Python编辑器中输入`print thisString` 或者在Python解释器中输入`thisString`然后回车运行就可以了。

您可以通过调用变量本身来更新变量的值，例如

```
aNumber = 1314
aNumber = aNumber + 520
```

您也可以通过其它变量来为新的变量赋值，例如

```
a=3
b=4
c= a + b
```

###关于赋值的小技巧

加入深度复制和浅度复制的讨论。

## 数字 (Numbers)

Python的数字变量可以直接进行常见的加(+)、减(-)、乘()、除(/)，求模(%)和求幂(>)等表达式。Python的这些表达式非常接近我们常见的数学表达式。由于Python表达式的可读性，我经常使用Python来做计算，而不是用操作系统自带的计算器。

```
Python interpreter
Python 2.7.10 (default, May 23 2015, 09:40:32) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> 2+3
5
>>> 5-4
1
>>> 3*2
6
>>> 3**2
9
>>> 4/2
2
>>> 3%2
1
>>> 3/2
1
>>>
```

图2.1. 常见python表达式：加、减、乘、除，求模和求幂

细心的朋友们可能已经发现，其它的表达式的结果都正确，可是为什么在Python中3/2的结果是1，而不是1.5呢？这是一个很重要的问题。下面我们将详细解释一下这个问题。

Python的数字变量主要包括整型(Integer)和浮点型(Float)两类。整型数字就是不带小数部分的变量，比如520，0，-52。浮点数字是带小数部分的变量，如0.0，3.1415926和520025.1314等。整型和浮点型可以相互转换。int(520025.1314)的输出结果为整型520025。float(0)的输出结果为浮点数0.0。由于Python允许我们不用申明变量的类型，因此，我们绝大多数时候都不需要注意一个数字变量是整型变量还是浮点型变量。但是，当参与计算的有除法时，我们就要特别小心了。因为，Python的一个表达式的结果的数字类型是由参与计算的数字类型决定的。如果表达式中全都是整型，那么计算结果也是整型。如果表达式中有一个是浮点型，那么计算结果也是浮点型。在Python中3/2的结果是1。而3.0/2和3/2.0，3.0/2.0的结果都是1.5。如果我们预期计算结果应该是浮点数，那么，我们在参与计算的数字中至少需要有一个浮点数。我们也可以通过float()函数明确地表示我们要求计算结果也是浮点数。例如，float(3)/2和3/float(2)的结果都是1.5。请读者朋友们理解图2.1.中显示的结果。

```
选择Python interpreter
Python 2.7.10 (default, May 23 2015, 09:40:32) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print 3/2
1
>>> print 3/2.0
1.5
>>> print 3.0/2
1.5
>>> print float(3)/2
1.5
>>> print 3/float(2)
1.5
>>> print float(3/2)
1.0
>>>
```

图2.2. 除法与浮点数

## 逻辑变量 (Booleans)

布尔逻辑变量 (Booleans)主要用于逻辑判断，它的值通常为True 或者False。读者朋友们请注意的是，Python 的变量是大小写敏感的。True和False是逻辑变量值，而true和false不是逻辑变量的值。

常用的逻辑判断操作包括==（是否等于），!=（不等于），>（大于），>=（不小于于），<（小于），<=（不大于），and 或者&（且），or 或者|（或），^（异或,XOR, exclusive or），is, is not, not等。

进行逻辑判断时，需要注意的是==与=的区别。==是“是否等于”的逻辑判断，而=是赋值操作。我们写代码时经常的bug就是把==错写成了=。另外就是，不同的语言的不等于可能会有差别，Python的不等于是!=（Matlab的不等于是~=）。is和 is not分别相当于==和!=，但是更接近自然语言，增加了Python的易读性。not 是一种否定的操作。如果a 是True, not a就是False。请读者朋友们在Python解释器中尝试下面的代码。

```
a=1
b=2
a==b
```

False

```
a is b
```

False

```
a is not b
```

True

```
not a
```

False

and , &, or 和| 用于支持多项逻辑操作。 and和&等价，只有所有的项为True时，整个逻辑操作才为真。 or和|等价，只要有一项为真时，整个逻辑操作就为真。 我个人更偏好使用and 和or ，因为它的易读性高于&和|。请读者朋友们在Python解释器中尝试下面的代码。

```
c=True
```

```
d=False
```

```
c and d
```

False

```
c & d
```

False

```
c or d
```

True

```
c | d
```

True

与or (|)相对比的是^（异或）。or 是只要有一个逻辑项为真时，整个逻辑运算就为真。而^（异或）只有当两个变量不相同时，整个逻辑运算才算真。请大家尝试下面的代码。

```
e = True
```

```
f = False
```

```
g = True
```

```
e or f
```

True

```
e ^ f
```

True

```
e ^ g
```

False

对于其它语言来说，要说明是一个数的区间时，我们通常需要两个逻辑判断，比如 $e > 5 \ \& \ e < 8$ ，而对于Python，可以更简洁地写为 $5 < e < 8$ 。这样的表达，更接近我们通常的数学书写习惯。

```
e=6
```

```
e>5 & e<8
```

True

```
5<e<8
```

True

## 字符串 (Strings)

Python的字符串可以用单引号(')，双引号(")和三引号('' 或者''')定义。

## 集合 (Sets)

## 列表 (Lists)

元组 (Tuples)

数组 (NumPy arrays)

字典 (Dictionary)