

## 数据类型和变量

[2.7旧版教程](#)

阅读: 564907

### 数据类型

计算机顾名思义就是可以做数学计算的机器，因此，计算机程序理所当然地可以处理各种数值。但是，计算机能处理的远不止数值，还可以处理文本、图形、音频、视频、网页等各种各样的数据，不同的数据，需要定义不同的数据类型。在Python中，能够直接处理的数据类型有以下几种：

#### 整数

Python可以处理任意大小的整数，当然包括负整数，在程序中的表示方法和数学上的写法一模一样，例如：1，100，-8080，0，等等。

计算机由于使用二进制，所以，有时候用十六进制表示整数比较方便，十六进制用0x前缀和0-9，a-f表示，例如：0xff00，0xa5b4c3d2，等等。

#### 浮点数

浮点数也就是小数，之所以称为浮点数，是因为按照科学记数法表示时，一个浮点数的小数点位置是可变的，比如， $1.23 \times 10^9$ 和 $12.3 \times 10^8$ 是完全相等的。浮点数可以用数学写法，如1.23，3.14，-9.01，等等。但是对于很大或很小的浮点数，就必须用科学计数法表示，把10用e替代， $1.23 \times 10^9$ 就是1.23e9，或者12.3e8，0.000012可以写成1.2e-5，等等。

整数和浮点数在计算机内部存储的方式是不同的，整数运算永远是精确的（除法难道也是精确的？是的！），而浮点数运算则可能会有四舍五入的误差。

#### 字符串

字符串是以单引号'或双引号"括起来的任意文本，比如'abc'，"xyz"等等。请注意，'或"本身只是一种表示方式，不是字符串的一部分，因此，字符串'abc'只有a，b，c这3个字符。如果'本身也是一个字符，那就可以用""括起来，比如"I'm OK"包含的字符是I，'，m，空格，O，K这6个字符。

如果字符串内部既包含'又包含"怎么办？可以用转义字符\来标识，比如：

```
'I\'m \'OK\'!'
```

表示的字符串内容是：

```
I'm "OK"!
```

转义字符\可以转义很多字符，比如\n表示换行，\t表示制表符，字符\本身也要转义，所以\\表示的字符就是\，可以在Python的交互式命令行用print()打印字符串看看：

```
>>> print('I\'m ok.')
I'm ok.
>>> print('I\'m learning\nPython.')
I'm learning
Python.
```

```
I'm learning Python.
>>> print('\n\n')
\
\
```

如果字符串里面有很多字符都需要转义，就需要加很多`\`，为了简化，Python还允许用`r''`表示`''`内部的字符串默认不转义，可以自己试试：

```
>>> print('\n\t')
\      \
>>> print(r'\n\t')
\\n\t\
```

如果字符串内部有很多换行，用`\n`写在一行里不好阅读，为了简化，Python允许用`'''...'''`的格式表示多行内容，可以自己试试：

```
>>> print('''line1
... line2
... line3''')
line1
line2
line3
```

上面是在交互式命令行内输入，注意在输入多行内容时，提示符由`>>>`变为`...`，提示你可以接着上一行输入。如果写成程序，就是：

```
print('''line1
line2
line3''')
```

多行字符串`'''...'''`还可以在前面加上`r`使用，请自行测试。

## 布尔值

布尔值和布尔代数的表示完全一致，一个布尔值只有`True`、`False`两种值，要么是`True`，要么是`False`，在Python中，可以直接用`True`、`False`表示布尔值（请注意大小写），也可以通过布尔运算计算出来：

```
>>> True
True
>>> False
False
>>> 3 > 2
True
>>> 3 > 5
False
```

布尔值可以用`and`、`or`和`not`运算。

`and` 运算是与运算，只有所有都为`True`，`and` 运算结果才是`True`：

```
>>> True and True
True
>>> True and False
```

```
True and False
False
>>> False and False
False
>>> 5 > 3 and 3 > 1
True
```



**or** 运算是或运算，只要其中有一个为 **True**，**or** 运算结果就是 **True**：

```
>>> True or True
True
>>> True or False
True
>>> False or False
False
>>> 5 > 3 or 1 > 3
True
```

**not** 运算是非运算，它是一个单目运算符，把 **True** 变成 **False**，**False** 变成 **True**：

```
>>> not True
False
>>> not False
True
>>> not 1 > 2
True
```

布尔值经常用在条件判断中，比如：

```
if age >= 18:
    print('adult')
else:
    print('teenager')
```

## 空值

空值是 **Python** 里一个特殊的值，用 **None** 表示。**None** 不能理解为 **0**，因为 **0** 是有意义的，而 **None** 是一个特殊的空值。

此外，**Python** 还提供了列表、字典等多种数据类型，还允许创建自定义数据类型，我们后面会继续讲到。

## 变量

变量的概念基本上和初中代数的方程变量是一致的，只是在计算机程序中，变量不仅可以是数字，还可以是任意数据类型。

变量在程序中就是用一个变量名表示了，变量名必须是大小写英文、数字和下划线 `_` 的组合，且不能用数字开头，比如：

```
a = 1
```

变量 **a** 是一个整数。

```
t_007 = 'T007'
```

变量 `t_007` 是一个字符串。

```
Answer = True
```

变量 `Answer` 是一个布尔值 `True`。

在Python中，等号 `=` 是赋值语句，可以把任意数据类型赋值给变量，同一个变量可以反复赋值，而且可以是不同类型的变量，例如：

```
a = 123 # a是整数
print(a)
a = 'ABC' # a变为字符串
print(a)
```

这种变量本身类型不固定的语言称之为动态语言，与之对应的是静态语言。静态语言在定义变量时必须指定变量类型，如果赋值的时候类型不匹配，就会报错。例如Java是静态语言，赋值语句如下（`//` 表示注释）：

```
int a = 123; // a是整数类型变量
a = "ABC"; // 错误：不能把字符串赋给整型变量
```

和静态语言相比，动态语言更灵活，就是这个原因。

请不要把赋值语句的等号等同于数学的等号。比如下面的代码：

```
x = 10
x = x + 2
```

如果从数学上理解 `x = x + 2` 那无论如何是不成立的，在程序中，赋值语句先计算右侧的表达式 `x + 2`，得到结果 `12`，再赋给变量 `x`。由于 `x` 之前的值是 `10`，重新赋值后，`x` 的值变成 `12`。

最后，理解变量在计算机内存中的表示也非常重要。当我们写：

```
a = 'ABC'
```

时，Python解释器干了两件事情：

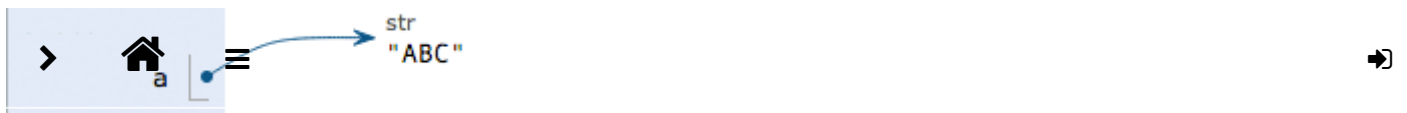
1. 在内存中创建了一个 `'ABC'` 的字符串；
2. 在内存中创建了一个名为 `a` 的变量，并把它指向 `'ABC'`。

也可以把一个变量 `a` 赋值给另一个变量 `b`，这个操作实际上是把变量 `b` 指向变量 `a` 所指向的数据，例如下面的代码：

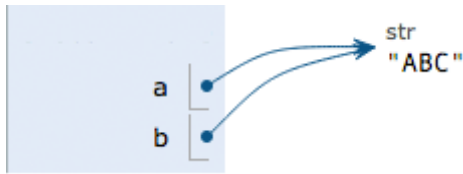
```
a = 'ABC'
b = a
a = 'XYZ'
print(b)
```

最后一行打印出变量 `b` 的内容到底是 `'ABC'` 呢还是 `'XYZ'`？如果从数学意义上理解，就会错误地得出 `b` 和 `a` 相同，也应该是 `'XYZ'`，但实际上 `b` 的值是 `'ABC'`，让我们一行一行地执行代码，就可以看到到底发生了什么事：

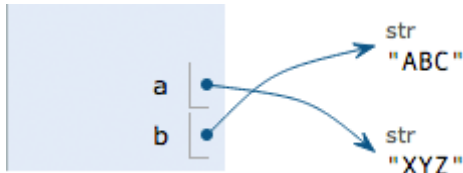
执行 `a = 'ABC'`，解释器创建了字符串 `'ABC'` 和变量 `a`，并把 `a` 指向 `'ABC'`：



执行 `b = a`，解释器创建了变量 `b`，并把 `b` 指向 `a` 指向的字符串 `'ABC'`：



执行 `a = 'XYZ'`，解释器创建了字符串 `'XYZ'`，并把 `a` 的指向改为 `'XYZ'`，但 `b` 并没有更改：



所以，最后打印变量 `b` 的结果自然是 `'ABC'` 了。

## 常量

所谓常量就是不能变的变量，比如常用的数学常数 $\pi$ 就是一个常量。在Python中，通常用全部大写的变量名表示常量：

```
PI = 3.14159265359
```

但事实上 `PI` 仍然是一个变量，Python根本没有任何机制保证 `PI` 不会被改变，所以，用全部大写的变量名表示常量只是一个习惯上的用法，如果你一定要改变变量 `PI` 的值，也没人能拦住你。

最后解释一下整数的除法为什么也是精确的。在Python中，有两种除法，一种除法是 `/`：

```
>>> 10 / 3
3.3333333333333335
```

`/` 除法计算结果是浮点数，即使是两个整数恰好整除，结果也是浮点数：

```
>>> 9 / 3
3.0
```

还有一种除法是 `//`，称为地板除，两个整数的除法仍然是整数：

```
>>> 10 // 3
3
```

你没有看错，整数的地板除 `//` 永远是整数，即使除不尽。要做精确的除法，使用 `/` 就可以。

因为 `//` 除法只取结果的整数部分，所以Python还提供一个余数运算，可以得到两个整数相除的余数：

```
>>> 10 % 3
1
```

无论整数做 `//` 除法还是取余数，结果永远是整数，所以，整数运算结果永远是精确的。

请打印出以下变量的值：

```
n = 123
f = 456.789
s1 = 'Hello, world'
s2 = 'Hello, \'Adam\''
s3 = r'Hello, "Bart"'
s4 = r'''Hello,
Lisa!'''
```

▶ Run

## 小结

Python支持多种数据类型，在计算机内部，可以把任何数据都看成一个“对象”，而变量就是在程序中用来指向这些数据对象的，对变量赋值就是把数据和变量给关联起来。

注意：Python的整数没有大小限制，而某些语言的整数根据其存储长度是有大小限制的，例如Java对32位整数的范围限制在 `-2147483648` - `2147483647`。






Python的浮点数也没有大小限制，但是超出一定范围就直接表示为 `inf`（无限大）。

感觉本站内容不错，读后有收获？

¥ 我要小额赞助，鼓励作者写出更好的教程

还可以分享给朋友

分享 [北歌](#)，[泰\\_happy](#) 等20人分享过



### 珠峰NODE.JS全栈开发

Angular

React

Gulp



麦子学院  
www.maiziedu.com

百万级python导师亲身指导

## 保你120天



---

[Python基础](#)

[字符串和编码](#)

---

评论

发表评论

Sign In to Make a Comment

---

廖雪峰的官方网站©2015  
Powered by [iTranswarp.js](#)  
由[阿里云](#)托管  
[广告合作](#)



---

友情链接: [中华诗词](#) - [阿里云](#) - [SICP](#) - [4closure](#)