Python3 基础语法 Python3 实例

Python3 基本数据类型

Python 中的变量不需要声明。每个变量在使用前都必须赋值，变量赋值以后该变量才会被创建。

在 Python 中，变量就是变量，它没有类型，我们所说的"类型"是变量所指的内存中对象的类型。

等号（=）用来给变量赋值。

等号（=）运算符左边是一个变量名,等号（=）运算符右边是存储在变量中的值。例如：

实例(Python 3.0+)

```
#!/usr/bin/python3
counter = 100 # 整型变量
miles = 1000.0 # 浮点型变量
name = "runoob" # 字符串
print (counter)
print (miles)
print (name)
```

运行实例 »

执行以上程序会输出如下结果：

```
100
1000.0
runoob
```

多个变量赋值

Python允许你同时为多个变量赋值。例如：

```
a = b = c = 1
```

以上实例，创建一个整型对象，值为 1，从后向前赋值，三个变量被赋予相同的数值。

您也可以为多个对象指定多个变量。例如：

```
a, b, c = 1, 2, "runoob"
```

以上实例，两个整型对象 1 和 2 的分配给变量 a 和 b，字符串对象 "runoob" 分配给变量 c。

标准数据类型

Python3 中有六个标准的数据类型：

- Number（数字）

- String（字符串）
- List（列表）
- Tuple（元组）
- Set（集合）
- Dictionary（字典）

Python3 的六个标准数据类型中：

- **不可变数据（3 个）：**Number（数字）、String（字符串）、Tuple（元组）；
- **可变数据（3 个）：**List（列表）、Dictionary（字典）、Set（集合）。

Number（数字）

Python3 支持 **int、float、bool、complex（复数）**。

在Python 3里，只有一种整数类型 int，表示为长整型，没有 python2 中的 Long。

像大多数语言一样，数值类型的赋值和计算都是很直观的。

内置的 type() 函数可以用来查询变量所指的对象类型。

```
>>> a, b, c, d = 20, 5.5, True, 4+3j
>>> print(type(a), type(b), type(c), type(d))
<class 'int'> <class 'float'> <class 'bool'> <class 'complex'>
```

此外还可以用 isinstance 来判断：

实例

```
>>>a = 111
>>> isinstance(a, int)
True
>>>
```

isinstance 和 type 的区别在于：

- type()不会认为子类是一种父类类型。
- isinstance()会认为子类是一种父类类型。

```
>>> class A:
...     pass
...
>>> class B(A):
...     pass
...
>>> isinstance(A(), A)
True
>>> type(A()) == A
```

```
True
>>> isinstance(B(), A)
True
>>> type(B()) == A
False
```

> ***注意：***在 Python2 中是没有布尔型的，它用数字 0 表示 False，用 1 表示 True。到 Python3 中，把 True 和 False 定义成关键字了，但它们的值还是 1 和 0，它们可以和数字相加。

当你指定一个值时，Number 对象就会被创建：

```
var1 = 1
var2 = 10
```

您也可以使用del语句删除一些对象引用。

del语句的语法是：

```
del var1[,var2[,var3[....,varN]]]
```

您可以通过使用del语句删除单个或多个对象。例如：

```
del var
del var_a, var_b
```

数值运算

实例

```
>>>5 + 4 # 加法
9
>>> 4.3 - 2 # 减法
2.3
>>> 3 * 7 # 乘法
21
>>> 2 / 4 # 除法，得到一个浮点数
0.5
>>> 2 // 4 # 除法，得到一个整数
0
>>> 17 % 3 # 取余
2
>>> 2 ** 5 # 乘方
32
```

注意：

- 1、Python可以同时为多个变量赋值，如a, b = 1, 2。

- 2、一个变量可以通过赋值指向不同类型的对象。
- 3、数值的除法包含两个运算符：`/` 返回一个浮点数，`//` 返回一个整数。
- 4、在混合计算时，Python会把整型转换成为浮点数。

数值类型实例

int	float	complex
10	0.0	3.14j
100	15.20	45.j
-786	-21.9	9.322e-36j
080	32.3e+18	.876j
-0490	-90.	-.6545+0J
-0x260	-32.54e100	3e+26J
0x69	70.2E-12	4.53e-7j

Python还支持复数，复数由实数部分和虚数部分构成，可以用a + bj,或者complex(a,b)表示， 复数的实部a和虚部b都是浮点型

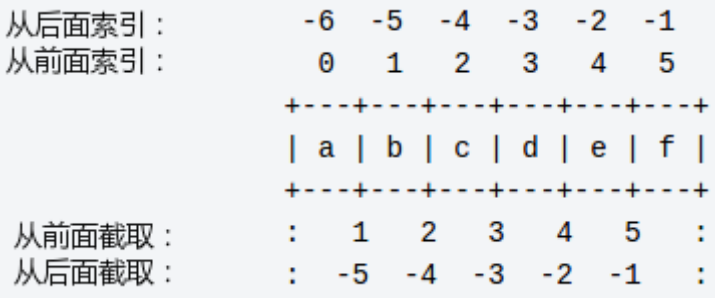
String（字符串）

Python中的字符串用单引号 `'` 或双引号 `"` 括起来，同时使用反斜杠 `\` 转义特殊字符。

字符串的截取的语法格式如下：

```
变量[头下标:尾下标]
```

索引值以 0 为开始值，-1 为从末尾的开始位置。



加号 `+` 是字符串的连接符， 星号 `*` 表示复制当前字符串，紧跟的数字为复制的次数。实例如下：

实例

```
#!/usr/bin/python3
str = 'Runoob'
print (str) # 输出字符串
print (str[0:-1]) # 输出第一个到倒数第二个的所有字符
```

```
print (str[0]) # 输出字符串第一个字符
print (str[2:5]) # 输出从第三个开始到第五个的字符
print (str[2:]) # 输出从第三个开始的后的所有字符
print (str * 2) # 输出字符串两次
print (str + "TEST") # 连接字符串
```

执行以上程序会输出如下结果：

```
Runoob
Runoo
R
noo
noob
RunoobRunoob
RunoobTEST
```

Python 使用反斜杠(\)转义特殊字符，如果你不想让反斜杠发生转义，可以在字符串前面添加一个 r，表示原始字符串：

```
>>> print('Ru\noob')
Ru
oob
>>> print(r'Ru\noob')
Ru\noob
>>>
```

另外，反斜杠(\)可以作为续行符，表示下一行是上一行的延续。也可以使用 """...""" 或者 '''...''' 跨越多行。

注意，Python 没有单独的字符类型，一个字符就是长度为1的字符串。

实例

```
>>>word = 'Python'
>>> print(word[0], word[5])
P n
>>> print(word[-1], word[-6])
n P
```

与 C 字符串不同的是，Python 字符串不能被改变。向一个索引位置赋值，比如word[0] = 'm'会导致错误。

注意：

- 1、反斜杠可以用来转义，使用r可以让反斜杠不发生转义。
- 2、字符串可以用+运算符连接在一起，用*运算符重复。
- 3、Python中的字符串有两种索引方式，从左往右以0开始，从右往左以-1开始。
- 4、Python中的字符串不能改变。

List（列表）

List（列表） 是 Python 中使用最频繁的数据类型。

列表可以完成大多数集合类的数据结构实现。列表中元素的类型可以不相同，它支持数字，字符串甚至可以包含列表（所谓嵌套）。

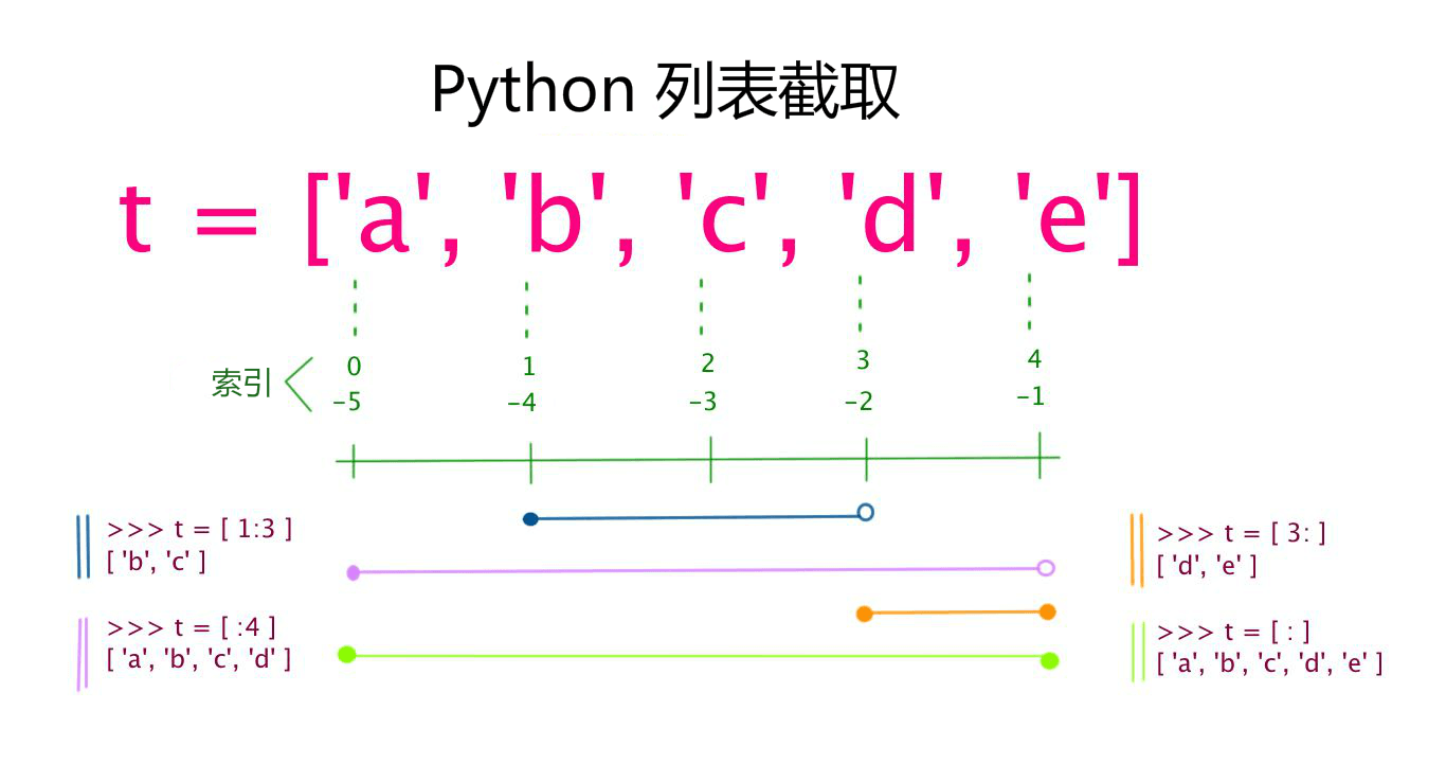
列表是写在方括号 `[]` 之间、用逗号分隔开的元素列表。

和字符串一样，列表同样可以被索引和截取，列表被截取后返回一个包含所需元素的新列表。

列表截取的语法格式如下：

```
变量[头下标:尾下标]
```

索引值以 0 为开始值，-1 为从末尾的开始位置。



加号 `+` 是列表连接运算符，星号 `*` 是重复操作。如下实例：

实例

```
#!/usr/bin/python3
list = [ 'abcd', 786 , 2.23, 'runoob', 70.2 ]
tinylist = [123, 'runoob']
print (list) # 输出完整列表
print (list[0]) # 输出列表第一个元素
print (list[1:3]) # 从第二个开始输出到第三个元素
print (list[2:]) # 输出从第三个元素开始的所有元素
print (tinylist * 2) # 输出两次列表
print (list + tinylist) # 连接列表
```

以上实例输出结果：

```
['abcd', 786, 2.23, 'runoob', 70.2]
abcd
[786, 2.23]
[2.23, 'runoob', 70.2]
[123, 'runoob', 123, 'runoob']
['abcd', 786, 2.23, 'runoob', 70.2, 123, 'runoob']
```

与Python字符串不一样的是，列表中的元素是可以改变的：

实例

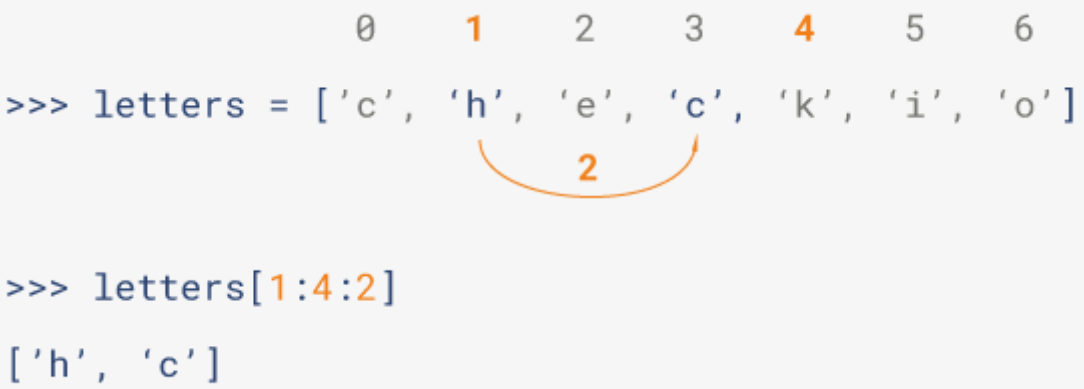
```
>>>a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
>>> a[0] = 9
>>> a[2:5] = [13, 14, 15]
>>> a
[9, 2, 13, 14, 15, 6]
>>> a[2:5] = [] # 将对应的元素值设置为 []
>>> a
[9, 2, 6]
```

List 内置了有很多方法，例如 append()、pop() 等等，这在后面会讲到。

注意：

- 1、List写在方括号之间，元素用逗号隔开。
- 2、和字符串一样，list可以被索引和切片。
- 3、List可以使用+操作符进行拼接。
- 4、List中的元素是可以改变的。

Python 列表截取可以接收第三个参数，参数作用是截取的步长，以下实例在索引 1 到索引 4 的位置并设置为步长为 2（间隔一个位置）来截取字符串：



Tuple（元组）

元组（tuple）与列表类似，不同之处在于元组的元素不能修改。元组写在小括号 `()` 里，元素之间用逗号隔开。

元组中的元素类型也可以不相同：

实例

```
#!/usr/bin/python3
tuple = ( 'abcd', 786 , 2.23, 'runoob', 70.2 )
tinytuple = (123, 'runoob')
print (tuple) # 输出完整元组
print (tuple[0]) # 输出元组的第一个元素
print (tuple[1:3]) # 输出从第二个元素开始到第三个元素
print (tuple[2:]) # 输出从第三个元素开始的所有元素
print (tinytuple * 2) # 输出两次元组
print (tuple + tinytuple) # 连接元组
```

以上实例输出结果：

```
('abcd', 786, 2.23, 'runoob', 70.2)
abcd
(786, 2.23)
(2.23, 'runoob', 70.2)
(123, 'runoob', 123, 'runoob')
('abcd', 786, 2.23, 'runoob', 70.2, 123, 'runoob')
```

元组与字符串类似，可以被索引且下标索引从0开始，-1 为从末尾开始的位置。也可以进行截取（看上面，这里不再赘述）。

其实，可以把字符串看作一种特殊的元组。

实例

```
>>>tup = (1, 2, 3, 4, 5, 6)
>>> print(tup[0])
1
>>> print(tup[1:5])
(2, 3, 4, 5)
>>> tup[0] = 11 # 修改元组元素的操作是非法的
Traceback (most recent call last):
File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
>>>
```

虽然tuple的元素不可改变，但它可以包含可变的对象，比如list列表。

构造包含 0 个或 1 个元素的元组比较特殊，所以有一些额外的语法规则：

```
tup1 = ()    # 空元组
tup2 = (20,) # 一个元素，需要在元素后添加逗号
```

string、list 和 tuple 都属于 sequence（序列）。

注意：

- 1、与字符串一样，元组的元素不能修改。
- 2、元组也可以被索引和切片，方法一样。

- 3、注意构造包含 0 或 1 个元素的元组的特殊语法规则。
- 4、元组也可以使用+操作符进行拼接。

Set（集合）

集合（set）是由一个或数个形态各异的大小整体组成的，构成集合的事物或对象称作元素或是成员。

基本功能是进行成员关系测试和删除重复元素。

可以使用大括号 `{ }` 或者 `set()` 函数创建集合，注意：创建一个空集合必须用 `set()` 而不是 `{ }`，因为 `{ }` 是用来创建一个空字典。

创建格式：

```
parame = {value01,value02,...}
或者
set(value)
```

实例

```
#!/usr/bin/python3
student = {'Tom', 'Jim', 'Mary', 'Tom', 'Jack', 'Rose'}
print(student) # 输出集合，重复的元素被自动去掉
# 成员测试
if 'Rose' in student :
print('Rose 在集合中')
else :
print('Rose 不在集合中')
# set可以进行集合运算
a = set('abracadabra')
b = set('alacazam')
print(a)
print(a - b) # a 和 b 的差集
print(a | b) # a 和 b 的并集
print(a & b) # a 和 b 的交集
print(a ^ b) # a 和 b 中不同时存在的元素
```

以上实例输出结果：

```
{'Mary', 'Jim', 'Rose', 'Jack', 'Tom'}
Rose 在集合中
{'b', 'a', 'c', 'r', 'd'}
{'b', 'd', 'r'}
{'l', 'r', 'a', 'c', 'z', 'm', 'b', 'd'}
{'a', 'c'}
{'l', 'r', 'z', 'm', 'b', 'd'}
```

Dictionary（字典）

字典（dictionary）是Python中另一个非常有用的内置数据类型。

列表是有序的对象集合，字典是无序的对象集合。两者之间的区别在于：字典当中的元素是通过键来存取的，而不是通过偏移存取。

字典是一种映射类型，字典用 `{ }` 标识，它是一个无序的 **键(key) : 值(value)** 的集合。

键(key)必须使用不可变类型。

在同一个字典中，键(key)必须是唯一的。

实例

```
#!/usr/bin/python3
dict = {}
dict['one'] = "1 - 菜鸟教程"
dict[2] = "2 - 菜鸟工具"
tinydict = {'name': 'runoob','code':1, 'site': 'www.runoob.com'}
print (dict['one']) # 输出键为 'one' 的值
print (dict[2]) # 输出键为 2 的值
print (tinydict) # 输出完整的字典
print (tinydict.keys()) # 输出所有键
print (tinydict.values()) # 输出所有值
```

以上实例输出结果：

```
1 - 菜鸟教程
2 - 菜鸟工具
{'name': 'runoob', 'code': 1, 'site': 'www.runoob.com'}
dict_keys(['name', 'code', 'site'])
dict_values(['runoob', 1, 'www.runoob.com'])
```

构造函数 dict() 可以直接从键值对序列中构建字典如下：

实例

```
>>>dict([('Runoob', 1), ('Google', 2), ('Taobao', 3)])
{'Taobao': 3, 'Runoob': 1, 'Google': 2}
>>> {x: x**2 for x in (2, 4, 6)}
{2: 4, 4: 16, 6: 36}
>>> dict(Runoob=1, Google=2, Taobao=3)
{'Runoob': 1, 'Google': 2, 'Taobao': 3}
```

另外，字典类型也有一些内置的函数，例如clear()、keys()、values()等。

注意：

- 1、字典是一种映射类型，它的元素是键值对。
- 2、字典的关键字必须为不可变类型，且不能重复。
- 3、创建空字典使用 **{ }**。

Python数据类型转换

有时候，我们需要对数据内置的类型进行转换，数据类型的转换，你只需要将数据类型作为函数名即可。

以下几个内置的函数可以执行数据类型之间的转换。这些函数返回一个新的对象，表示转换的值。

函数	描述
int(x [,base])	将x转换为一个整数
float(x)	将x转换到一个浮点数
complex(real [,imag])	创建一个复数
str(x)	将对象 x 转换为字符串
repr(x)	将对象 x 转换为表达式字符串
eval(str)	用来计算在字符串中的有效Python表达式,并返回一个对象
tuple(s)	将序列 s 转换为一个元组
list(s)	将序列 s 转换为一个列表
set(s)	转换为可变集合
dict(d)	创建一个字典。d 必须是一个序列 (key,value)元组。
frozenset(s)	转换为不可变集合
chr(x)	将一个整数转换为一个字符
ord(x)	将一个字符转换为它的整数值
hex(x)	将一个整数转换为一个十六进制字符串
oct(x)	将一个整数转换为一个八进制字符串

← Python3 基础语法 Python3 实例 →