

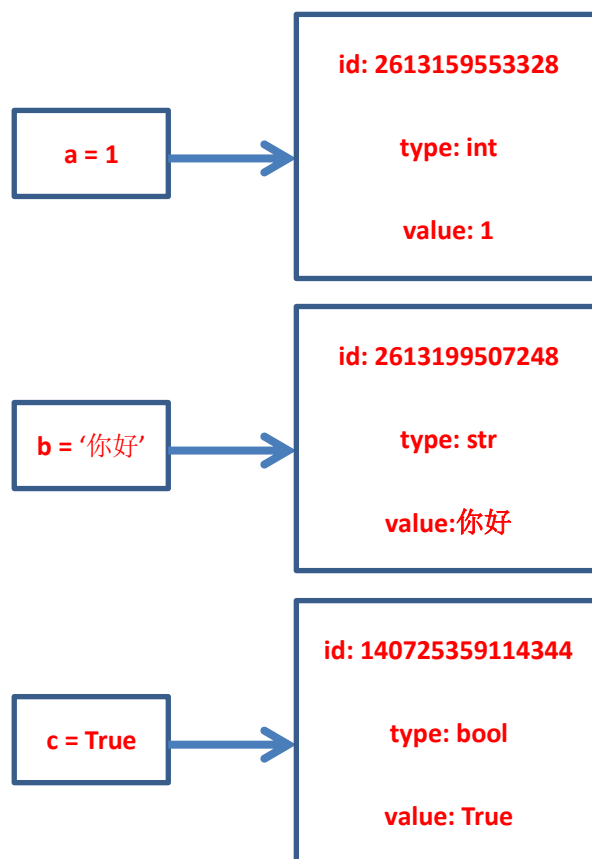
第 4 课 Python 基础之常量和运算符

一、对象

Python 中，一切皆对象。

每个对象由：标识（identity）、类型（type）、value（值）组成。

```
>>> a = 1
>>> id(a)
2613159553328
>>> type(a)
<class 'int'>
>>> a
1
>>> b = '你好'
>>> id(b)
2613199507248
>>> type(b)
<class 'str'>
>>> b
'你好'
>>> c = True
>>> id(c)
140725359114344
>>> type(c)
<class 'bool'>
>>> c
True
```



对象的本质就是：一个内存块，拥有特定的值，支持特定类型的相关操作。

在 Python 中，变量也称为：对象的引用。因为，变量存储的就是对象的地址。

二、标识符

用于变量、函数、类、模块等的名称。标识符有如下特定的规则：

1. 区分大小写。如：xyz 和 XYZ 是不同的
2. 第一个字符必须是字母、下划线，不能是数字。其后的字符是：字母、数字、下划线。
3. 不能使用关键字。比如：if、or、while 等，使用 Python 帮助系统查看关键字。

```
>>> help()
help> keywords
```

4. 以双下划线开头和结尾的名称通常有特殊含义，尽量避免这种写法。比如：__init__ 是类的构造函数。

三、常量

指不变的量，如 π 3.141592653..., 或在程序运行过程中不会改变的量。在 Python 中没有专门的语法代表常量，程序员约定把变量名全部大写代表常量。

四、转义字符

我们可以使用 “\+特殊字符”，实现某些难以用字符表示的效果。比如：换行等。常见的转义字符有这些：

转义字符	描述
\\(在行尾时)	续行符
\\	反斜杠符号
\'	单引号
\"	双引号
\b	退格(Backspace)
\n	换行
\t	横向制表符
\r	回车

五、运算符

1. 算术运算

Python 支持整数和浮点数，我们可以对数字做如下运算。

运算符	说明	示例	结果
+	加法	3+2	5
-	减法	30-5	25
*	乘法	3*6	18
/	浮点数除法	8/2	4.0
//	整数除法	7//2	3
%	模（取余）	7%4	3
**	幂	2**3	8

Python 中，除 10 进制，还有其他三种进制：

- 0b 或 0B，二进制 0 1
- 0o 或 0O，八进制 0 1 2 3 4 5 6 7
- 0x 或 0X，十六进制 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f

```
>>> 2021
2021
>>> 0b1010
10
>>> 0o110
72
>>> 0xef
239
```

2. 赋值运算

运算符+、-、*、/、//、**和%和赋值符=结合可以构成“增强型赋值运算符”。

a = a + 1 等价于： a +=1

运算符	例子	等价
+=	a += 2	a = a + 2
-=	a -= 2	a = a - 2
*=	a *= 2	a = a * 2
/=	a /= 2	a = a / 2
//=	a //= 2	a = a // 2
**=	a **= 2	a = a ** 2
%=	a %= 2	a = a % 2

注意
“+=”中间不能加空格！

3. 比较运算

所有比较运算符返回 1 表示真，返回 0 表示假。这分别与特殊的变量 True 和 False 等价。以下假设变量 a 为 15，变量 b 为 30：

运算符	描述	实例
==	等于 - 比较对象的值是否相等	(a == b) 返回 False。
!=	不等于 - 比较两个对象的值是否不相等	(a != b) 返回 true。
>	大于 - 返回 x 是否大于 y	(a > b) 返回 False。
<	小于 - 返回 x 是否小于 y。	(a < b) 返回 true。
>=	大于等于 - 返回 x 是否大于等于 y。	(a >= b) 返回 False。
<=	小于等于 - 返回 x 是否小于等于 y。	(a <= b) 返回 true。

4. 逻辑运算

运算符	格式	说明
or 逻辑或	x or y	x 为 true，则不计算 y，直接返回 true x 为 false，则返回 y
and 逻辑与	x and y	x 为 true，则返回 y 的值 x 为 false，则不计算 y，直接返回 false
not 逻辑非	not x	x 为 true，返回 false x 为 false，返回 true

当 and 和 or 以及 not 同时出现的时候，为了避免产生歧义或者不易理解的问题，建议加上括号。如果没有括号怎么办？

记住运算顺序（优先级）：括号 > not > and > or

5. 成员运算

in 判断 xxx 是否在 xxxx 中出现了

not in 判断 xxx 是否不在 xxxx 中出现了

6. 同一运算

运算符	描述
is	is 是判断两个标识符是不是引用同一个对象
is not	is not 是判断两个标识符是不是引用不同对象

同一运算符用于比较两个对象的存储单元，实际比较的是对象的地址。

is 与 == 区别：

is 比较两个对象的 id 值是否相等，是否指向同一个内存地址。

== 比较的是两个对象的内容是否相等，值是否相等。

is 运算符比 == 效率高，在变量和 None 进行比较时，应该使用 is。

```
>>> a = 1000
>>> b = 1000
>>> a == b
True
>>> a is b
False
>>> id(a)
2613199557424
>>> id(b)
2613199557264
```

实际使用中，记住如下简单的规则即可，复杂的表达式一定要使用小括号组织。

a. 乘除优先加减

b. 位运算和算术运算>比较运算符>赋值运算符>逻辑运算符

【操作】

使用 python 表示数学式：
$$\frac{5+10x}{5} - \frac{13(y-1)(a+b)}{x} + 9(\frac{5}{x} + \frac{12+x}{y})$$