

# Python 101

Jaquie

November 20, 2021

## 1 变量的种类

- 所有的变量都有一个 type。

---

```
# age是一个 Integer(整数) 变量
age = 18
# gpa是一个floating-point number(浮点数) 变量
gpa = 3.81
# sentence1是一个string(字符串) 变量。string的开始和末端都要有引号。
sentence1 = 'Hello World!'
# 双引号也可以用来表示string。
sentence2 = "Hello World!"
```

---

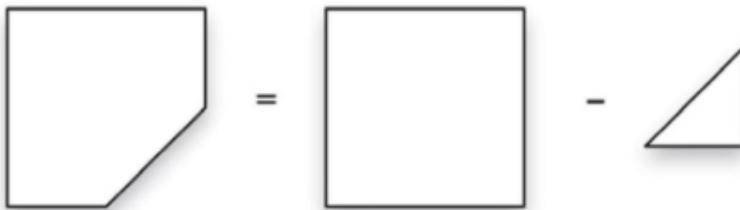
- 我们可以在变量名字里加入数字来创造不同的变量
- 还记得变量的名字必须由字母或者下划线开始吗？变量名也不能是 Python 的[关键词](#)。

## 2 Simple Example

### 2.1 Formula

我们来看一个简单的计算。

我们想得到一个被减去一角的正方形的面积。我们需要用正方形的面积减去一角的面积。



- 正方形的边长为 100cm
- 一角是从边长的中点开始裁剪。
- 我们要用的公式为  $100^2 - \frac{50 \times 50}{2}$

我们来看 Python 是如何计算的

---

```
# *是乘法的运算符，/是除法的运算符，**是次方的运算符。
```

```
print(100**2 - 1/2 * 50 * 50)
```

```
'''
```

得到的结果是8750.0

但是这样的表达方式太隐晦了，如果是复杂一些的公式，我们就不能清楚的知道每个数字表达的含义。

```
'''
```

```
# 我们可以这样利用变量
```

```
# 边长
```

```
square_side = 100
```

```
# 公式
```

```
area = square_side**2 - 0.5 * (square_side/2) * (square_side/2)
```

```
print(area)
```

```
'''
```

结果同样是8750.0，但是这样的计算就清楚了很多，也方便重复利用。

修改边长一个变量我们就可以得到不同的结果。

```
'''
```

---

## 2.2 Remainder Operator

我们来介绍一个新的运算符-余数符号，也叫做 mod'

- mod 示范

---

```
x = 3%2
```

```
print(x) #1
```

---

- 看代码前，我们先介绍一下美国的硬币规格。1 美元等于 100 美分。美国有 4 种硬币，分别是: quarter, dime, nickel 和 penny。他们对应的分别是 25, 10, 5 和 1 美分。美分的英语叫做 cent。
- 已知我们要找零 147 美分的硬币，怎样找零使得我们使用最少数量的硬币？
- 在看代码前，你可以自己想一下在生活中你会怎么计算这道题。

---

```
# 已有147美分
```

```
cents = 147
```

```
# quarter的数量
```

```
quarters = cents // 25 #5
```

```
# 找去quarter后还剩下的数额
```

```
cents = cents % 25 #22
```

```
# dime的数量
```

```
dimes = cents // 10 #2
```

```
# 找去dime后还剩下的数额
```

```
cents = cents % 10 #2
```

```

# nickel的数量
nickels = cents // 5 #0
cents = cents % 5 #2
#最后我们用penny找齐剩下的美分
pennies = cents
#我们得到 5个quarter, 2个dime, 0个nickel, 2个penny
print("quarters:", quarters, "dimes:", dimes, "nickels:", nickels, "pennies:", pennies)

```

---

在这里我们注意到了两个除号的运算符。这也是除号，但是运算的结果是向下取整的 integer。不同的除法符号得到的也是两个不同的 type。

```

# /的结果是floating-point
x = 10/4 # 2.5
# //的结果是integer
y = 10//3 # 2

```

---

## 2.3 使用 modules

- Python 拥有很多 module，也就是提前写好的 Python 代码，我们可以直接使用。这也是为什么 Python 这么方便和强大，尤其是处理数据的时候。
- 我们用 math 这个 module 来示范。当我们要使用圆周率来计算圆形的面积 ( $A = \pi r^2$ ) 或者圆锥的体积 ( $V = \pi r^2 \frac{h}{3}$ ) 的时候， $\pi$  是一个为我们提前准备好的常数。
- 要使用 module 的时候，我们需要 import。

```

import math
# 半径10cm
radius = 10
circle_area = math.pi * radius**2
# 高35cm
height = 35
cone_volume = math.pi * radius**2 * height / 3 # 或者 circle_area * height / 3
print("圆形的面积: ", circle_area, "圆锥的体积: ", cone_volume)
# 圆形的面积: 314.1592653589793 圆锥的体积: 3665.1914291880926

```

---

## 3 最后

[这个网站](#)可以用来练习。下一次我们继续熟悉变量的应用和 Python 的练习。之后我们会讲 Python 的 error, function, if-statement, loop

## References