

# Lecture 5 Type of Data

## ชนิดของข้อมูล

9 กันยายน 2557 15:13

เราได้เห็นไปแล้ว 3 ชนิดข้อมูลที่ใช้ กับ variable - ตัวแปร (ตัวที่ใช้อ้าง memory ที่มีหน้าที่เก็บค่า) ได้แก่

- integer - เลขจำนวนเต็ม
- floating-point เลขทศนิยม
- String - ข้อความ

แต่ในภาษา Python มีมากกว่านี้ ซึ่งเราจะได้เรียนกันในบทหลังๆ แต่บทนี้เราจะเรียนเกี่ยวกับชนิด type และการเปลี่ยนจากชนิดหนึ่ง ให้เป็นอีกชนิดหนึ่ง

### Changing Types - การเปลี่ยนชนิดข้อมูล

การเปลี่ยนชนิดข้อมูล มีความจำเป็นในการเขียนโปรแกรมบางรูปแบบ อย่างเช่นการ print ตัวหนังสือออกหน้าจอ ถ้าเราใส่ค่าตัวเลขไป ฟังก์ชัน print จะทำการเป็นชนิดข้อมูลตัวเลข ให้เป็นข้อความ - Text ก่อนที่จะแสดงผลก่อน ซึ่งเราจะได้เรียนการเปลี่ยนชนิดข้อมูลรูปแบบต่างๆ เรียกการเปลี่ยนนี้ว่า Type

Conversion อย่างเช่นการเปลี่ยนข้อความเป็นตัวเลข

ความจริงแล้ว Python จะไม่ได้เปลี่ยนชนิดโดยตรง แต่จะเปลี่ยนโดยทางอ้อมคือสร้าง ข้อมูลใหม่ที่เป็นชนิดที่ต้องการ จากข้อมูลเก่า

- **float()** สร้างจำนวนทศนิยมจาก string - ข้อความ หรือ integer จำนวนเต็ม
- **int()** สร้างจำนวนเต็มจาก string หรือ float- เลขทศนิยม
- **str()** สร้างข้อความจากตัวเลขหรือชนิดข้อมูลอื่นๆ

วงเล็บที่อยู่ตรงท้ายของ float() , int() และ str() เช่นเดียวกับฟังก์ชัน print() ที่เราพิมพ์ข้อความออกบนหน้าจอ เนื่องจากการบังคับการใช้ของฟังก์ชันในภาษา Python ซึ่งเราจะได้เรียนกันมากกว่านี้ในบท funtions - ฟังก์ชัน ตอนนี้เรารู้เพียงแค่การใส่ค่าเข้าไปเท่านั้น เพื่อให้โปรแกรมทำงานตามที่เรต้องการ

### Changing an int to a float : เปลี่ยนจำนวนเต็มเป็นจำนวนทศนิยม

เริ่มที่การเปลี่ยนจากชนิดจาก integer:จำนวนเต็ม ให้เป็น floating-point :เลขจำนวนทศนิยม โดยใช้ float() ทดลองโดยโหมดโต้ตอบ interactive-mode

```
>>> a = 24
>>> b = float(a)
>>> a
24
>>> b
24.0
>>>
```

จากโค้ดด้านบน ค่าของตัวแปร b มี จุดศูนย์ตามท้าย (24.0) แสดงให้เห็นว่าค่า b เป็นเลขจำนวนทศนิยมแล้ว ในขณะที่ค่า a ยังคงเป็นจำนวนเต็มคือเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งหมายถึงการไม่เปลี่ยนค่าตัวแปร a สังเกตว่า interactive-mode ไม่จำเป็นต้องใช้คำสั่ง print ในการแสดงผล แต่ถ้าเราสร้างไฟล์เองขึ้นมาใหม่ หมายถึงเราเขียนเป็นโปรแกรม ถ้าจะแสดงผลต้องใช้คำสั่ง print()

### Changing an float to a int: เปลี่ยนจำนวนทศนิยมเป็นจำนวนเต็ม

คราวนี้ลองทำในทางตรงกันข้าม เปลี่ยนเลขจำนวนทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็ม โดยใช้ คำสั่ง int()

```
>>> c = 38.0
>>> d = int(c)
>>> c
38.0
>>> d
38
```

การทำงานโค้ดนี้ คือการสร้างตัวแปรจำนวนเต็ม d ขึ้นมาใหม่ จากตัวแปร c ที่เป็นจำนวนทศนิยม

### ทดสอบบวกเลขทศนิยม

0.1 + 0.2 ควรจะได้ 0.3 แต่ Python แสดงผลลัพธ์ดังนี้

```
>>> 0.1 + 0.2
0.30000000000000004
```

เราจะเห็นได้ว่าค่าที่ได้มีส่วนเกิน 0.00000000000000004 เนื่องจากคอมพิวเตอร์ของเราทำงานในเลขฐานสอง เมื่อเราเก็บค่า 0.1



☰ ☱ ☲ ☳ ☴ ☵ ☶ ☷

☰ ☱ ☲ ☳ ☴ ☵ ☶ ☷

Examples Random

Input interpretation:  
convert 0.1 to base 2

Result  
0.00011001100110011...<sub>2</sub>

More digits

จากรูปคือ การใช้เว็บ <http://www.wolframalpha.com/> ซึ่งใช้คำนวณทางคณิตศาสตร์ เราทดสอบแปลงเลขทศนิยมค่า 0.1 เป็นเลขทศนิยมในเลขฐาน 2 จะเห็นได้ว่าค่าที่ได้ใช้ตัวเลขจำนวนมากเพื่อแสดงผลค่า 0.1 (0.0001100110011011...) ดังนั้นเมื่อเราบวกเลข 0.1 กับ 0.2 การคำนวณใน Python จะไม่ตรงความจริง คือ 0.3 เนื่องจาก computer ของเราเก็บเลขได้จำกัดที่ 32 หรือ 64 ตัวเท่านั้น จึงทำให้การคำนวณคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากใช้จำนวนค่าเท่าที่สามารถเก็บได้

```
>>> e = 54.99
>>> f = int(e)
>>> e
54.99
>>> f
54
```



จากตัวอย่างโค้ดการแปลงค่าทศนิยมโดย int() จะไม่มีการปัดค่า ในความคิดเราคิดว่าค่าน่าจะเป็น 55

### Getting more information: type() - การดูข้อมูลเพื่อรู้ชนิดด้วยคำสั่ง type()

เราใช้ ฟังก์ชัน (double quote) หรือ ' ' (single quote) ในการแยกความแตกต่างระหว่าง string - ข้อความหรือตัวเลข - number

เราจะลองว่าโปรแกรมสามารถบอกชนิดเราเองได้หรือไม่ ด้วยคำสั่ง type()

```
>>> a = '44.2'
>>> b = 44.2
>>> type(a)
<class 'str'>
>>> type(b)
<class 'float'>
```

ตัวแปร a ซึ่งเก็บข้อความ จะแสดงผลคำว่า class 'str' str ย่อมาจาก string-ข้อความ และตัวแปร b แสดงค่า float หมายถึง จำนวนทศนิยม

### Type-conversion errors : การแปลงค่าที่มีการผิดพลาด - error

ถ้าเราเปลี่ยนต้องการได้ชนิดตัวเลข จากข้อความ ที่ไม่ใช่ตัวเลขย่อม จะผิดพลาดดังนี้

```

<class 'float'>
>>> float("6")
6.0
>>> float("Six")
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#22>", line 1, in <module>
    float("Six")
ValueError: could not convert string to float: 'Six'
>>> float("six6")
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#23>", line 1, in <module>
    float("six6")
ValueError: could not convert string to float: 'six6'

```

\\ !  
 เราได้รับข้อความ error ว่า Could not convert string to float: 'Six' หรือ 'six6'  
 แปลว่าไม่สามารถเปลี่ยนค่าข้อความ 'six' หรือ 'six6' ให้เป็นตัวเลขจำนวนทศนิยมได้

What did you learn?

สิ่งที่เราได้เรียน

- การเปลี่ยนชนิด type-conversion หรือ จะพูดให้ถูกคือการสร้างข้อมูลใหม่ให้เป็นชนิดที่ต้องการด้วยคำสั่ง str() int() float()
- การแสดงค่าโดยตรงในโหมดโต้ตอบ interactive-mode จะไม่ใช้คำสั่ง print
- การดูชนิดด้วยคำสั่ง type()
- การบวกเลขทศนิยมจะเกิด error เนื่องจาก

Test your knowledge

ทดสอบความรู้ของคุณ

1. ถ้าเราใช้ int() แปลงค่า 3.67 เป็นจำนวนเต็ม จะได้ค่าเท่าไร เนื่องจากอะไร
2. จงหาวิธีแก้ปัญหาดังต่อไปนี้ เราต้องการแปลง 3.2 ให้เป็น 3 และแปลง 3.7 ให้เป็น 4 เราจะใช้คำสั่งอะไร (Hint: google ช่วย ,การปัดเศษขึ้น how to round up in python)

จงเขียนโปรแกรมต่อไปนี้

1. สร้างจำนวนทศนิยมจากข้อความ '12.34'
2. ถ้าเราใช้ int() กับเลขทศนิยม 56.78 ได้ค่าอะไร ปัดขึ้นหรือลง
3. จงใช้ int() สร้างตัวเลขจากข้อความ (ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเป็นตัวเลขจริงหรือไม่)