



Bài 2

Expressions and variables; `for` loops

<http://pythonvietnam.info>

Biểu thức

- Các phép tính cũng giống như Java.
 - Toán tử: + - * / % (và ** cho phép lũy thừa)
 - Độ ưu tiên : () sau đó đến ** tiếp theo * / % cuối cùng + -
 - Số nguyên và số thực

```
>>> 1 + 1
2
>>> 1 + 3 * 4 - 2
11
>>> 7 / 2
3
>>> 7.0 / 2
3.5
>>> 10 ** 6
1000000
```



Biến

- Declaring
 - no type is written; same syntax as assignment
- Operators
 - no ++ or -- operators (must manually adjust by 1)

Java	Python
<pre>int x = 2; x++; System.out.println(x); x = x * 8; System.out.println(x); double d = 3.2; d = d / 2; System.out.println(d);</pre>	<pre>x = 2 x = x + 1 print(x) x = x * 8 print(x) d = 3.2 d = d / 2 print(d)</pre>



Kiểu dữ liệu

- Python khá linh hoạt hơn Java về kiểu dữ liệu.
 - Kiểu của biến không cần khai báo.
 - Biến có thể đổi các kiểu dữ liệu khi chương trình đang chạy.

Value	Java type	Python type
42	int	int
3.14	double	float
"ni!"	String	str

Nhân chuỗi

- Python có thể nhân lên với số lượng là số nguyên.
 - Kết quả chuỗi sẽ được nhân lên nối tiếp nhau.

```
>>> "python" * 3
pythonpythonpython

>>> print(10 * "py")
py py py py py py py py py py

>>> print(2 * 3 * "4")
444444
```



Mối liên hệ chuỗi

- Integers and strings cannot be concatenated in Python.
 - Cách giải quyết:
`str(value)` - chuyển đổi giá trị vào trong chuỗi.
`print(expr, expr)` - In ra hai giá trị theo như ý muốn

```
>>> x = 29
>>> print("Khanh co so tuoi la: " + x + ".")
TypeError: cannot concatenate 'str' and 'int' objects

>>> print(" Khanh co so tuoi la: " + str(x) + ".")
Khanh co so tuoi la: 29.

>>> print(x + 1, "Se la so tuoi cua Khanh vao nam sau.")
30 la so tuoi Khanh vao nam sau.
```



Vòng lặp for

```
for name in range(max):  
    statements
```

- Sẽ lặp đi lặp lại từ giá trị đầu tiên đến giá trị cuối cùng

```
>>> for i in range(5):  
...     print(i)  
0  
1  
2  
3  
4
```



Các dạng vòng lặp for

for **name** in range(**min**, **max**):
 statements

for **name** in range(**min**, **max**, **step**):
 statements

- Can specify a minimum other than 0, and a step other than 1

```
>>> for i in range(2, 6):  
...     print(i)  
2  
3  
4  
5  
>>> for i in range(15, 0, -5):  
...     print(i)  
15  
10  
5
```



Nested Loops

- Nested loops are often replaced by string `*` and `+`

```
.....1
...2
..3
.4
5
```

Java

```
1 for (int line = 1; line <= 5; line++) {
2     for (int j = 1; j <= (5 - line); j++) {
3         System.out.print(".");
4     }
5     System.out.println(line);
6 }
```

Python

```
1 for line in range(1, 6):
2     print((5 - line) * "." + str(line))
```



Bài tập

- Hãy viết chương trình in ra màn hình chuỗi sau:

```
#=====#  
|          <><>          |  
|      <> . . . . <>      |  
|  <> . . . . . . . . <>  |  
|<> . . . . . . . . . . <>|  
|<> . . . . . . . . . . <>|  
|  <> . . . . . . . . <>  |  
|      <> . . . . <>      |  
|          <><>          |  
#=====#
```

Exercise Solution

```
def bar():
    print "#" + 16 * "=" + "#"

def top():
    for line in range(1, 5):
        # split a long line by ending it with \
        print "|" + (-2 * line + 8) * " " + \
            "<>" + (4 * line - 4) * "." + "<>" + \
            (-2 * line + 8) * " " + "|"

def bottom():
    for line in range(4, 0, -1):
        print "|" + (-2 * line + 8) * " " + \
            "<>" + (4 * line - 4) * "." + "<>" + \
            (-2 * line + 8) * " " + "|"

# main
bar()
top()
bottom()
bar()
```



Kết nối các khoảng

- Các khoảng dữ liệu có thể kết nối bằng dấu +
 - Có thể sử dụng vòng lặp trên một phạm vi để nối các dãy số

```
>>> range(1, 5) + range(10, 15)
[1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14]

>>> for i in range(4) + range(10, 7, -1):
...     print(i)
0
1
2
3
10
9
8
```



Exercise Solution 2

```
def bar():  
    print "#" + 16 * "=" + "#"  
  
def mirror():  
    for line in range(1, 5) + range(4, 0, -1):  
        print "|" + (-2 * line + 8) * " " + \  
            "<>" + (4 * line - 4) * "." + "<>" + \  
            (-2 * line + 8) * " " + "|"   
  
# main  
bar()  
mirror()  
bar()
```

Hằng số

- Python không thực sự có hằng số.
 - Thay vào đó bạn khai báo một biến toàn cục.
 - Tất cả hàm sẽ sử dụng giá trị này.

constant.py

```
1 MAX_VALUE = 3
2
3 def printTop():
4     for i in range(MAX_VALUE):
5         for j in range(i):
6             print(j)
7         print()
8
9 def printBottom():
10    for i in range(MAX_VALUE, 0, -1):
11        for j in range(i, 0, -1):
12            print(MAX_VALUE)
13        print()
14
```



Exercise Solution 3

```
SIZE = 4

def bar():
    print "#" + 4 * SIZE * "=" + "#"

def mirror():
    for line in range(1, SIZE + 1) + range(SIZE, 0, -1):
        print "|" + (-2 * line + 2 * SIZE) * " " + \
            "<>" + (4 * line - 4) * "." + "<>" + \
            (-2 * line + 2 * SIZE) * " " + "|"

# main
bar()
mirror()
bar()
```

