

Python Operators

A decorative graphic consisting of a solid orange horizontal bar that spans the width of the slide. Below this bar, on the right side, there are several horizontal lines of varying lengths and colors (white and light orange) that create a stepped, layered effect.

Operator มีอะไรบ้าง ?

- Arithmetic Operators
- Comparison (i.e., Relational) Operators
- Assignment Operators
- Logical Operators
- Bitwise Operators
- Membership Operators
- Identity Operators



Python Arithmetic Operators

ให้ $a = 10$ และ $b = 20$ จะได้

Operator	Description	Example
+	Addition – เป็นการบวกค่า 2 ค่าเข้ารวมกัน	$a + b$ $10 + 20 = 30$
-	Subtraction - นำค่าทางด้านซ้ายลบกับค่าทางด้านขวา	$a - b$ $10 - 20 = -10$
*	Multiplication - เป็นการคูณค่า 2 ค่า	$a * b$ $10 * 20 = 200$
/	Division - นำค่าทางด้านซ้ายหารด้วยค่าทางด้านขวา	b / a $20/10 = 2.0$
%	Modulus – นำค่าทางด้านซ้ายหารทางด้านขวา แล้วตอบผลลัพธ์เป็นค่าเศษ	$b \% a$ $20 \% 10 = 0$
**	Exponent – เป็นการยกกำลัง ค่าทางซ้ายเป็นฐาน และ ค่าทางขวาเป็นเลขยกกำลัง	$a**b$ $10 \text{ ยกกำลัง } 20 = 10^{20}$
//	Floor Division - เป็นการหารแล้วนำค่าทศนิยมออก	$20//3 = 6 \quad (6.67)$ $34.5//1.7 = 20 \quad (20.29)$

```
a = 10
b = 2
print("a+b =",a+b) # a plus b
print("a-b =",a-b) # a minus b
print("a*b =",a*b) # a multiply b
print("a/b =",a/b) # a division b
print("a%b =",a%b) # a modulo b
print("a**b =",a**b) # a square b
print("a//b =",a//b) # a division b and remove decimal point
```

```
C:\Users\USER\Desktop\Python>python Arithmetic.py
a+b = 12
a-b = 8
a*b = 20
a/b = 5.0
a%b = 0
a**b = 100
a//b = 5
```

Ex

กำหนดให้ $x = 21.0$, $y = 5.0$ และ $a = 21$, $b = 5$ ให้ตรวจสอบค่าระหว่าง x/y และ a/b ว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

```
x = 21.0
y = 5.0
a = 21
b = 5
print(" x//y =", x//y);
print(" a/b =", a/b)
if(x//y == a/b) :
    print(" Equal");
else :
    print(" Not Equal");
```

```
C:\Users\USER\Desktop>python new3.py
x//y = 4.0
a/b = 4.2
Not Equal
```



Python Comparison Operators

ให้ $a = 10$ และ $b = 20$ จะได้

Operator	Description	Example
==	ตรวจสอบว่าทั้งสองค่าเท่ากันหรือไม่ ถ้าค่าเท่ากัน เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a == b)$ ไม่เป็นจริง
!=	ตรวจสอบว่าทั้งสองค่าไม่เท่ากันหรือไม่ ถ้าค่าไม่เท่ากัน เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a != b)$ เป็นจริง
<>	ตรวจสอบว่าทั้งสองค่าไม่เท่ากันหรือไม่ ถ้าค่าไม่เท่ากัน เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a <> b)$ เป็นจริง เครื่องหมาย <> มีความหมายเดียวกับ เครื่องหมาย !=
>	ตรวจสอบว่าค่าทางซ้ายมากกว่าค่าทางขวาหรือไม่ ถ้าใช่ เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a > b)$ ไม่เป็นจริง
<	ตรวจสอบว่าค่าทางซ้ายน้อยกว่าค่าทางขวาหรือไม่ ถ้าใช่ เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a < b)$ เป็นจริง
>=	ตรวจสอบว่าค่าทางซ้ายมากกว่าหรือเท่ากับค่าทางขวาหรือไม่ ถ้าใช่ เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a >= b)$ ไม่เป็นจริง
<=	ตรวจสอบว่าค่าทางซ้ายน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าทางขวาหรือไม่ ถ้าใช่ เงื่อนไขจะเป็นจริง	$(a <= b)$ เป็นจริง


```
a = 20
b = 10
if(a == b) :
    print(a, "is equal to", b);

if(a != b) :
    print(a, "isn't equal to", b);

if(a > b) :
    print(a, "is greater than", b);

if(a < b) :
    print(a, "is lower than", b);

if(a >= b) :
    print(a, "is greater than", b, "OR", a, "is equal to", b);

if(a <= b) :
    print(a, "is lower than", b, "OR", a, "is equal to", b);
```

```
C:\Users\USER\Desktop\Python>python Comparison.py
20 isn't equal to 10
20 is greater than 10
20 is greater than 10 OR 20 is equal to 10
```



Python Assignment Operators

Operator	Description	Example
=	เป็นการนำค่าตัวแปรฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c = a + b$ เป็นการเก็บค่า $a+b$ ไว้ที่ c
+=	เป็นการบวกค่าตัวแปรสองค่าจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c += a$ จะเท่ากับ $c = c + a$
-=	เป็นการลบค่าตัวแปรสองค่าจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c -= a$ จะเท่ากับ $c = c - a$
*=	เป็นการคูณค่าตัวแปรสองค่าจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c *= a$ จะเท่ากับ $c = c * a$
/=	เป็นการหารค่าตัวแปรสองค่าจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c /= a$ จะเท่ากับ $c = c / a$
%=	เป็นการหารตัวแปรสองค่าแล้วเอาเศษจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c %= a$ จะเท่ากับ $c = c \% a$
**=	เป็นการยกกำลังตัวแปรจากฝั่งขวาแล้วนำค่าไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c **= a$ จะเท่ากับ $c = c ** a$
//=	เป็นการหารไม่เอาค่าทศนิยมของตัวแปรสองค่าจากฝั่งขวาไปเก็บไว้ที่ตัวแปรฝั่งซ้าย	$c //= a$ จะเท่ากับ $c = c // a$

```
c = a + b
print("c = a + b :",c)
```

```
c = 0
c += a
print("c += a :",c)
```

```
b *= a
print("b *= a :",b)
```

```
b = 30
b /= a
print("b /= a :",b)
```

```
c = 7
a %= c
print("a %= c :",a)
```

```
c = 2
a = 15
a **= c
print("a **= c :",a)
```

```
a = 15
a // = c
print("a // = c :",a)
```

```
c = a + b : 45
c += a : 15
b *= a : 450
b /= a : 2.0
a %= c : 1
a **= c : 225
a // = c : 7
```

Python Bitwise Operators

Operator	Description
&	เป็นการทำการANDระหว่างบิตของสองตัวแปรในรูปแบบเลขฐานสอง
	เป็นการทำการORระหว่างบิตของสองตัวแปรในรูปแบบเลขฐานสอง
^	เป็นการทำการXORระหว่างบิตของสองตัวแปรในรูปแบบเลขฐานสอง
~	เป็นการทำการกลับบิตระหว่างสองตัวแปรจาก 1's complement เป็น 2's complement ในรูปแบบเลขฐานสอง
<<	เป็นการเลื่อนบิตไปทางซ้ายตามจำนวนค่าที่กำหนดไว้
>>	เป็นการเลื่อนบิตไปทางขวาตามจำนวนค่าที่กำหนดไว้

```
a = 78 # 78 = 0100 1110
b = 45 # 45 = 0010 1101
c = 0
```

```
c = a & b
print("c = a & b :",c)
```

```
c = a | b
print("c = a | b :",c)
```

```
c = a ^ b
print("c = a ^ b :",c)
```

```
c = ~a
print("c = ~a :",c)
```

```
c = a << 2
print("c = a << 2 :",c)
```

```
c = a >> 2
print("c = a >> 2 :",c)
```

```
c = a & b : 12
c = a | b : 111
c = a ^ b : 99
c = ~a : -79
c = a << 2 : 312
c = a >> 2 : 19
```

```
c = a & b
```

```
print("c = a & b :",c)      # 12 = 0000 1100
```

a = 78	0	1	0	0	1	1	1	0
b = 45	0	0	1	0	1	1	0	1

c = 12	0	0	0	0	1	1	0	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---


```
c = a | b
print("c = a | b :",c)      # 111 = 0110 1111
```

a = 78	0	1	0	0	1	1	1	0
b = 45	0	0	1	0	1	1	0	1

c = 111	0	1	1	0	1	1	1	1
---------	---	---	---	---	---	---	---	---

```
c = a ^ b
print("c = a ^ b :",c)      # 99 = 0110 0011
```

a = 78	0	1	0	0	1	1	1	0
b = 45	0	0	1	0	1	1	0	1

c = 99	0	1	1	0	0	0	1	1
--------	---	---	---	---	---	---	---	---

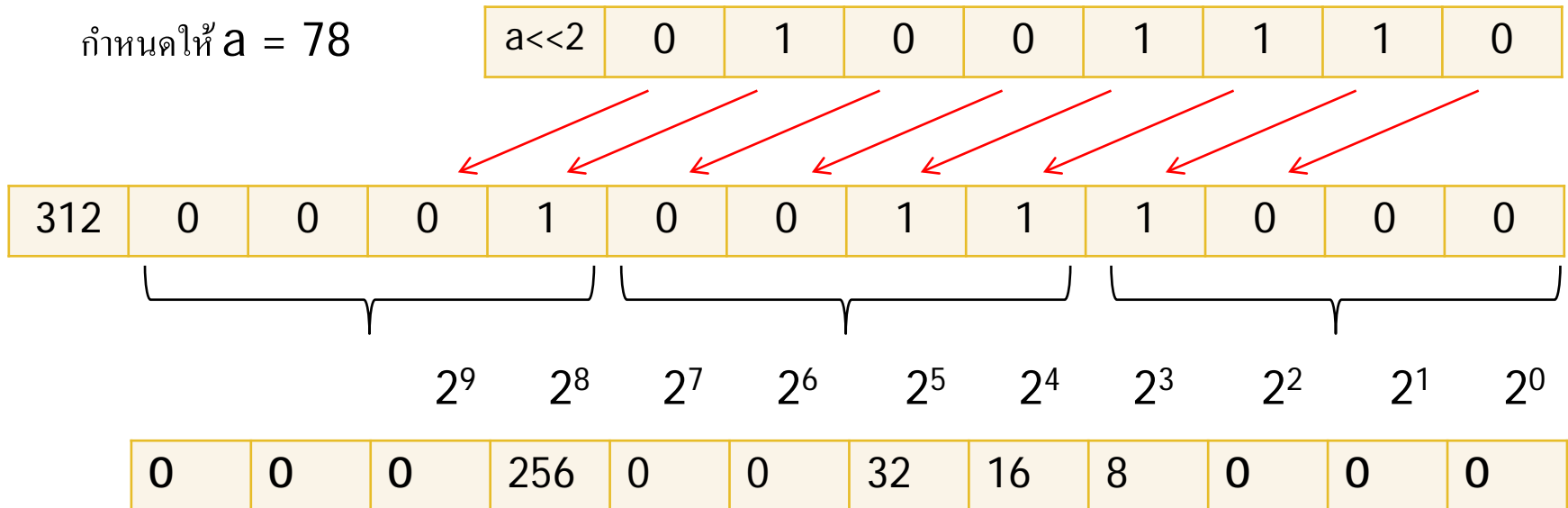
```
c = ~a
print("c = ~a :",c)           # -79 = 1011 0001
```

a = 78	0	1	0	0	1	1	1	0
~a	1	0	1	1	0	0	0	1

-79	0	1	0	0	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

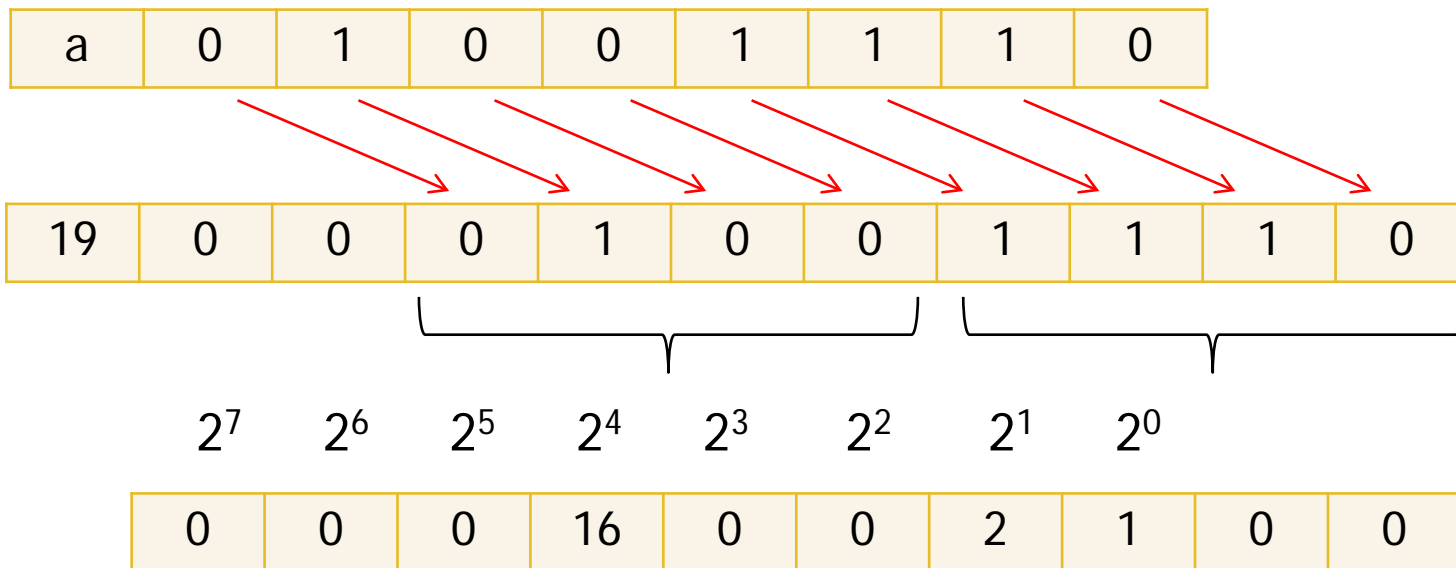
```
c = a << 2
print("c = a << 2 :",c)    # 312 = 0001 0011 1000
```

กำหนดให้ a = 78



```
c = a >> 2
print("c = a >> 2 :",c)    # 19 = 0001 0011
```

กำหนดให้ $a = 78$





Python Logical Operators

Operator	Description
and	เป็นการทำการ AND กันระหว่างสองตัวแปร ถ้าเป็นจริงเงื่อนไขก็จะเป็นจริง
or	เป็นการทำการ OR กันระหว่างสองตัวแปร ถ้าสองตัวแปร ไม่เป็นศูนย์เงื่อนไขจะเป็นจริง
not	เป็นการกระทำการ NOT กับเงื่อนไขนั้นๆ จะทำให้เงื่อนไขนั้นเป็นตรงกันข้าม

```
a = 20 # a isn't 0 so a is true
b = 10 # b isn't 0 so b is true

if(a and b) :
    print("a AND b is true because a and b are true");
else :
    print("a AND b is false because a is false or b is false");

if(a or b) :
    print("a OR b is true because a is true or b is true");
else :
    print("a OR b is false because a and b are false");

b = 0 # b is 0 so b is false
if(not(a and b)) :
    print("NOT(a AND b) is true because a is false or b is false");
else :
    print("NOT(a AND b) is false because a and b are true");
```

```
C:\Users\USER\Desktop\Python>python Logical.py
a AND b is true because a and b are true
a OR b is true because a is true or b is true
NOT(a AND b) is true because a is false or b is false
```




Python Membership Operators

Membership operators เป็นการทดสอบว่าข้อมูลที่รับเข้ามานั้น เป็นสมาชิกของ list, string หรือ tuple หรือไม่

Operator	Description
in	จะเป็นจริงถ้ามีการหาตัวแปร a เจอในลำดับข้างต้น
not in	จะเป็นจริงถ้าไม่มีการหาตัวแปร a เจอในลำดับข้างต้น

```
a = 20
b = 10
list = [1, 2, 3, 4, 5]

if(a in list) :
    print(a, "is in", list);
else :
    print(a, "isn't in", list);

b = 2

if(b not in list) :
    print(b, "isn't in", list);
else :
    print(b, "is in", list);

b = "y"
s = "Python"

if(b in s) :
    print(b, "is in", s);
else :
    print(b, "isn't in", s);
```

```
20 isn't in [1, 2, 3, 4, 5]
2 is in [1, 2, 3, 4, 5]
y is in Python
```



Python Identity Operators

Identity operators เป็นการเปรียบเทียบค่าที่เก็บในหน่วยความจำว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

Operator	Description
is	จะเป็นจริง - ก็ต่อเมื่อเปรียบเทียบค่าที่เก็บในหน่วยความจำมีค่าเท่ากัน
is not	จะเป็นจริง - ก็ต่อเมื่อเปรียบเทียบค่าที่เก็บในหน่วยความจำมีค่าไม่เท่ากัน

```
a = 10
b = 10

if(a is b) :
    print(" a and b are same identity")
else :
    print(" a and b aren't same identity")

b = 20
if(id(a) is not id(b)) :
    print(" a and b aren't same identity")
else :
    print(" a and b are same identity")
```

```
C:\Users\USER\Desktop\Python>python Identity.py
a and b are same identity
a and b aren't same identity
```

Precedence Rule

Precedence rule เป็นลำดับความสำคัญของการใช้งานแต่ละ operator โดยลำดับความสำคัญของ operator มีดังนี้

Precedence	Operator
1	**
2	~ + - (ในกรณีนี้ + - จะหมายถึง ค่าของตัวเลข)
3	* / % //
4	+ -
5	>> <<
6	&
7	^
8	<= < > >=
9	<> == !=
10	= %= /= //=- += *= **=
11	is is not
12	in not in
13	not or and

Associativity Rule

จากตาราง Precedence จะเห็นว่า มี operator บางตัวที่มีความสำคัญเท่ากัน ซึ่ง Associativity เป็นการจัดลำดับการทำงานของ operator ที่มีลำดับความสำคัญเท่ากัน โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีลำดับการทำงานแบบ left-to-right เช่น

```
x = 3 * 5 // 2
y = 3 * (5 // 2)

print("X is ", x);
print("Y is ", y);
```

```
C:\Users\USER\Desktop>python new2.py
X is 7
Y is 6
```

แต่ว่ามี operator บางตัวที่ไม่ได้มีลำดับการทำงานแบบ left-to-right
แต่จะมีการทำงานแบบ right-to-left นั่นคือ exponent(**)

```
x = 3 ** 3 ** 2
y = (3 ** 3) ** 2

print("X is ", x);
print("Y is ", y);
```

```
C:\Users\USER\Desktop>python new1.py
X is 19683
Y is 729
```

โจทย์

1. จงหาค่า bmi ของตนเอง แล้วแสดงค่าออกมาทางหน้าจอ จากนั้นนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับตารางแล้วแสดงว่า bmi ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ไหน
โดย $bmi = \frac{\text{น้ำหนัก(kg)}}{\text{ส่วนสูง(m)}^2}$ ยกกำลังสอง

bmi	description
น้อยกว่า 18.5	Under weight
18.5 – 23.4	Normal weight
23.5 – 28.4	Over weight
28.5 – 33.4	Obesity lv 1
33.5 – 39.9	Obesity lv 2
มากกว่า 40	Obesity lv 3

```
weight = 76
height = 1.72
bmi = weight/(height ** 2)
print("BMI is", bmi);

if(bmi < 18.5) :
    print("Under weight");
elif(bmi > 18.5 and bmi < 23.4) :
    print("Normal weight");
elif(bmi > 23.5 and bmi < 28.4) :
    print("Over weight");
elif(bmi > 28.5 and bmi < 33.4) :
    print("Obesity lv1");
elif(bmi > 33.5 and bmi < 39.9) :
    print("Obesity lv2");
else :
    print("Obesity lv3");
```

```
BMI is 25.689561925365066
Over weight
```

สมาชิกผู้จัดทำ

1. นาย ชนบดี บุญยฉัตร 07550438
 - รับผิดชอบเรื่อง Assignment, Logical, Bitwise
2. นางสาว ธัญญลักษณ์ โพธิ์ทอง 07550443
 - รับผิดชอบเรื่อง Arithmetic, Comparison
3. นาย รัชชานนท์ พลอยนำผล 07550461
 - รับผิดชอบเรื่อง Membership, Identity, Precedence, Associativity