



Expressions

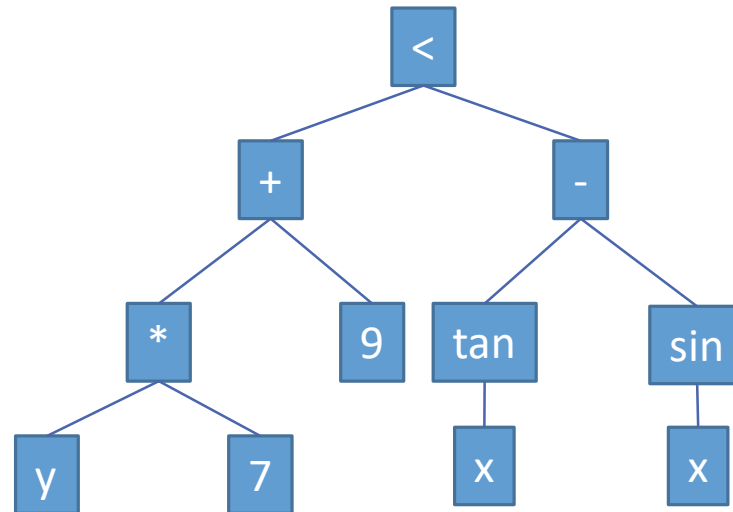
Expression

สร้างจากค่าที่ได้จาก

- ค่าคงที่
- ตัวแปร หรือ
- ฟังก์ชัน

ประกอบกันด้วย

- ตัวกระทำที่เหมาะสม



$y*7+9 < \text{math.tan}(x)-\text{math.sin}(x)$

ตัวกระทำ

สำหรับสร้างนิพจน์

ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์
Arithmetic operators

ตัวกระทำเกี่ยวกับสายอักขระ
String operators

ตัวกระทำเปรียบเทียบ
Relational operators

ตัวกระทำทางตรรกศาสตร์
Logical operators

ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)

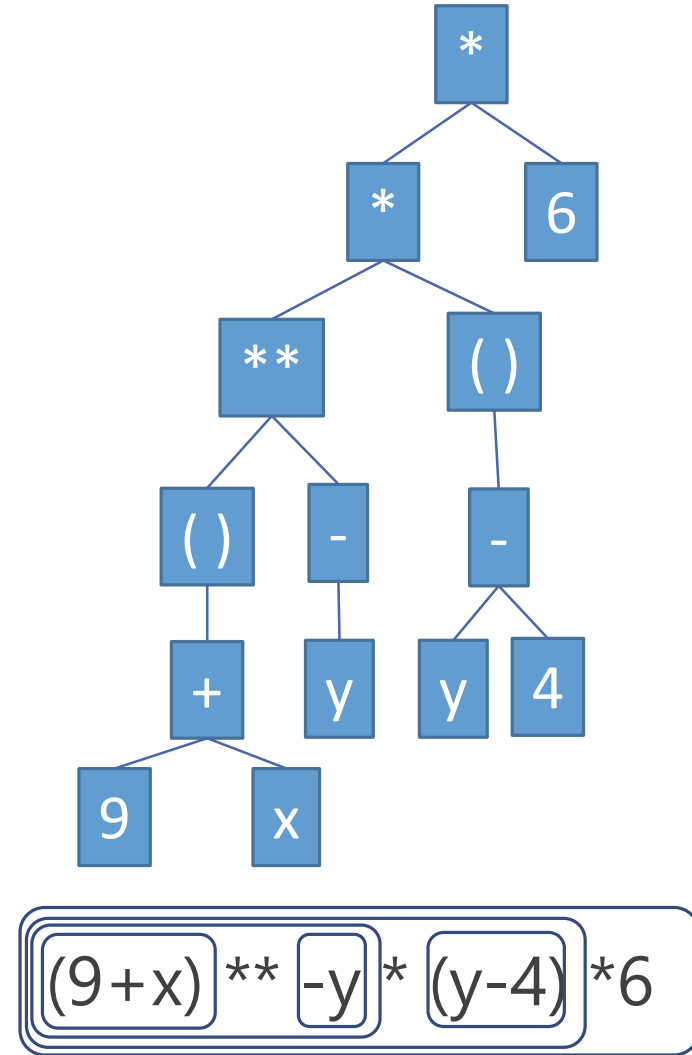
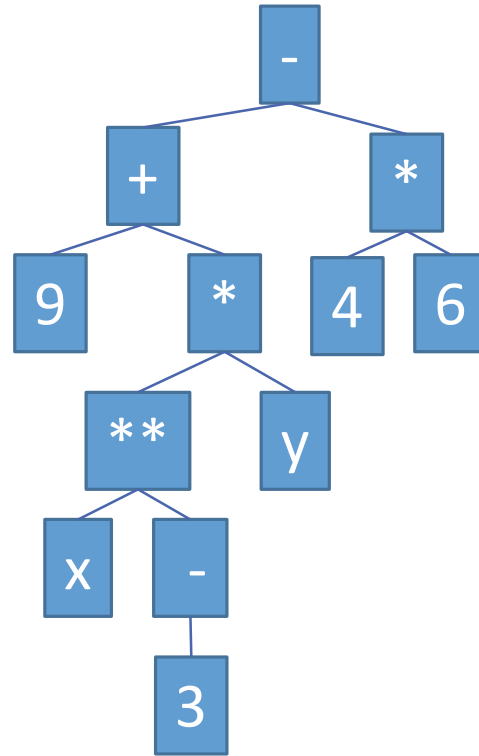
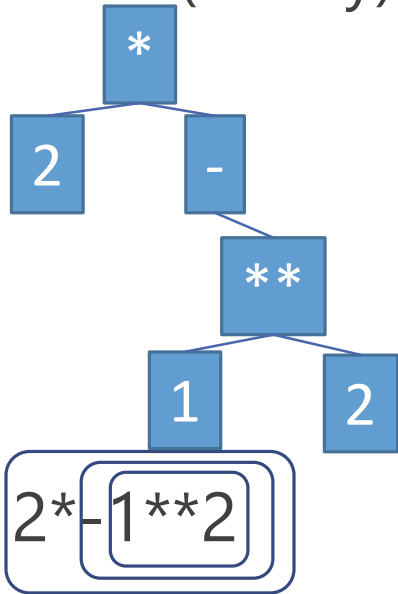
กำหนด $x=9$, $y=2.5$ และ ได้ `import math as m`

บวก (+)	$x+7.1$	$621+2e9$	$y+2e-2$
ลบ (-)	-7.1	$x-\sin(x)$	$3e-1-y$
คูณ (*)	$x*7.1$	$6*m.\sin(2*y)$	$3e-1*2e-2$
หาร (/)	$x/7$	$6.1/m.\sin(y)$	$3e-1/2e-2$
หารไม่เอาเศษ (//)	$x//7$	$x//(y*3)$	$(842//9)-1$
หารเอาแต่เศษ (%)	$98\%x$	$sid//100\%10$	$x\%4$
ยกกำลัง (**)	$99**4$	$65**-3$	$x**0.5$

ลำดับการทำงาน: precedence สูง ทำก่อน

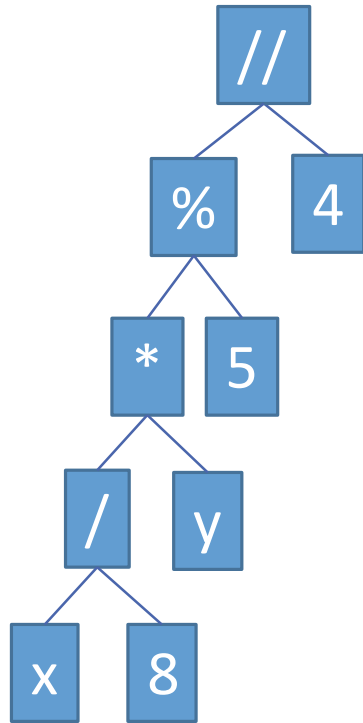
Precedence: เรียงจากสูงไปต่ำ

- ()
- **
- - (unary)
- * / // %
- + - (binary)

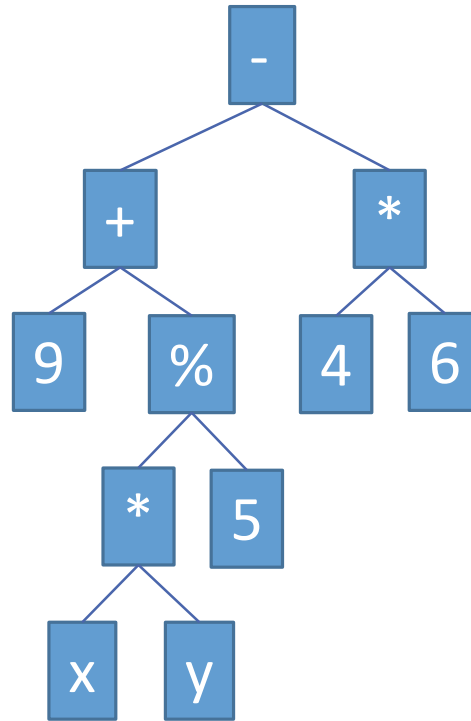


ลำดับการทำงาน: precedence สูง ทำก่อน

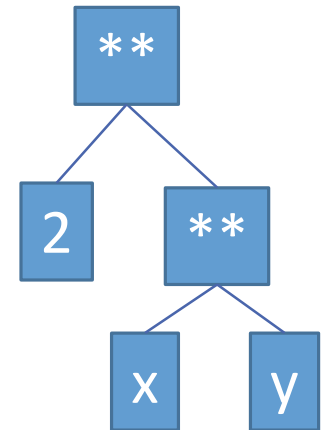
ถ้า Precedence เท่ากัน ทำจากซ้ายไปขวา ยกเว้น **



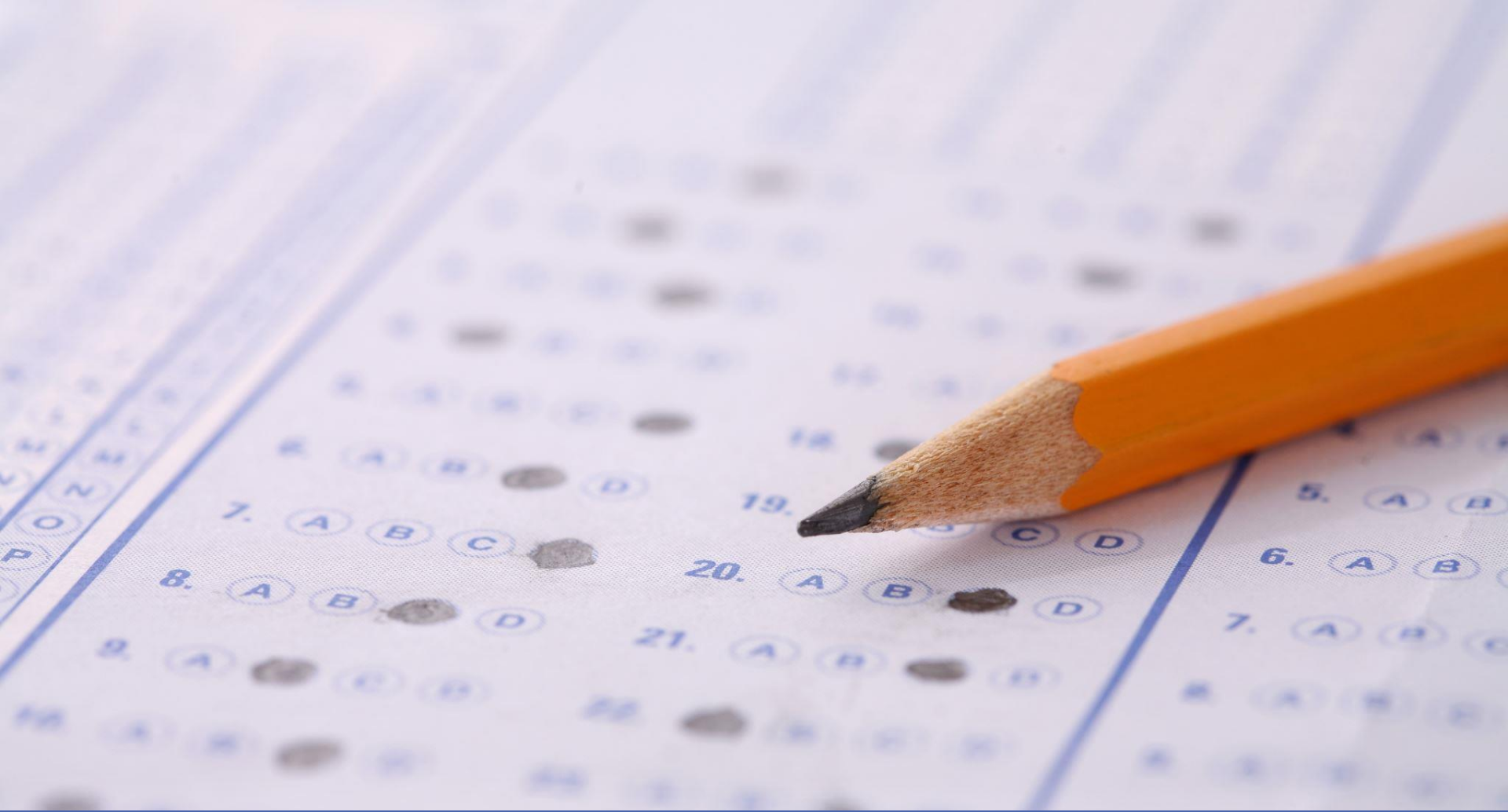
$x / 8 * y \% 5 // 4$



$9 + x * y \% 5 - 4 * 6$



$2 ** x ** y$



Quiz

Quiz

นิพจน์ใดทำงานเหมือนนิพจน์ $a+b*c/-d**e+f\%g/h$

$$a+b*(c/-d)**e+(f\%g/h)$$

$$a+(b*c)/(-d**e)+f\%g/h$$

$$a+(b*c)/-d**e+(f\%g)/h$$

$$(a+b)*c/-(d**e)+(f\%g/h)$$

$$a+(b*c/(-d**e))+(f\%g/h)$$

$$a+b*c/(-d)**e+(f\%g)/h$$

$$a+(b*c/(-d**e))+(f\%(g/h))$$

$$((a+((b*c)/(-(d**e))))+(f\%g)/h))$$

ตัวกระทำเกี่ยวกับสายอักขระ (String operators)

+ concatenation

* ซ้ำ

"2301170"+"Com prog"
(ได้ "2301170Com prog")

"55" * 3 (ได้ "555555")

'I said' + ' "No" '
(ได้ 'I said "No" ')

4* 'No' (ได้ 'NoNoNoNo')

ระวัง

'89'+'4' ได้ '894'
89+4 ได้ 93

ระวัง

'89'*'4' ไม่ได้

แต่ '89'*4 ได้

'qa'*2+'xx' ได้ 'qaqaXX'

'qa'+2*'xx' ได้ 'qaXXXX'

Example

```
print('type 2 words:')  
word1 = input()  
word2 = input()  
print(word1,word2)  
print(word1+word2)
```

type 2 words:

my<enter>

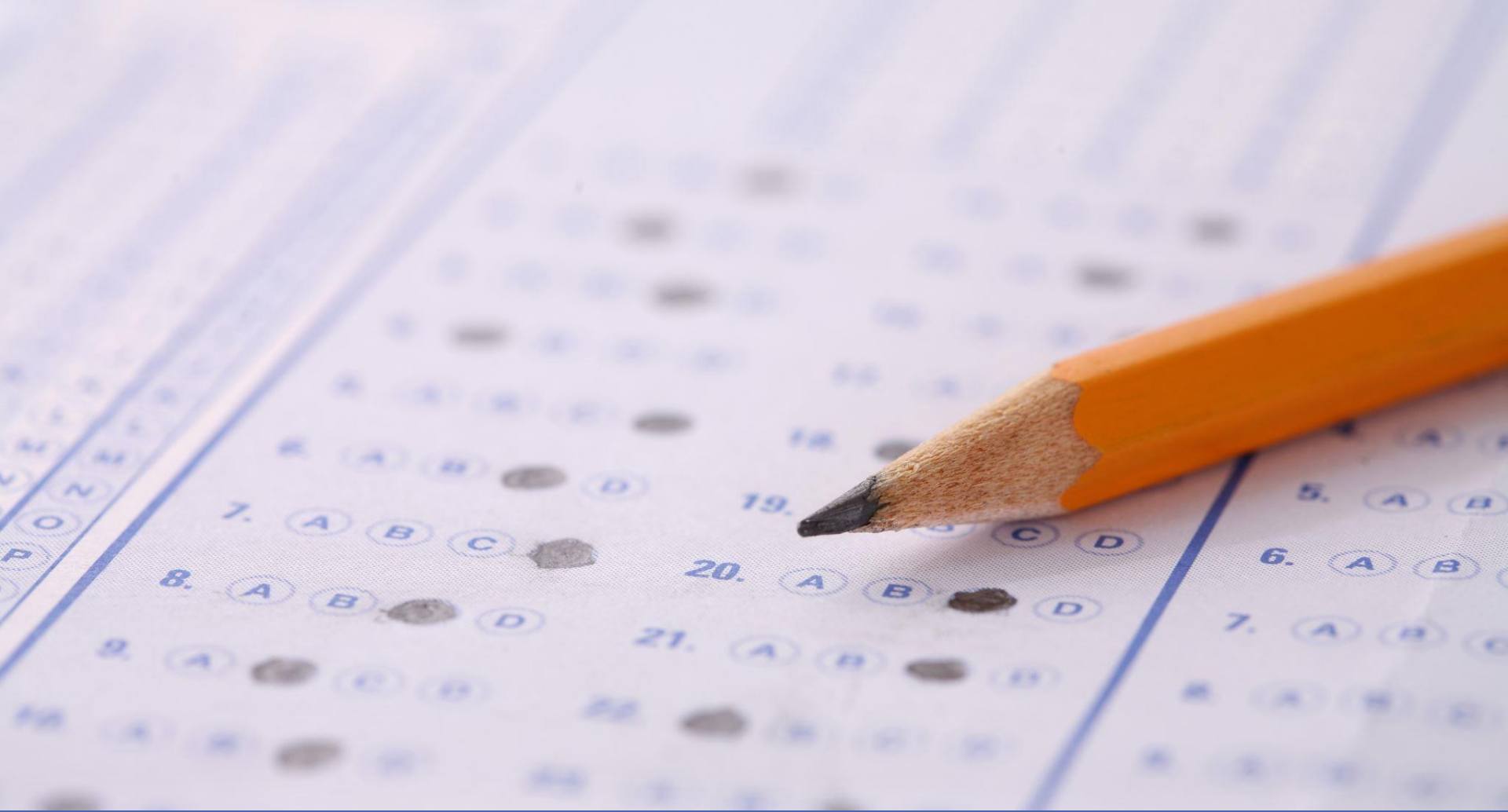
day<enter>

my day

myday

```
inp=input('type word,number:')  
w,n = inp.split(',')  
n = int(n)  
print(w,n,'times =',w*n)
```

type word,number:hi,4<enter>
hi 4 times = hihihihi



Quiz

Quiz

```
cname = 'Comp Prog'  
credit = '3'  
cdes = cname+_____+credit+_____  
print(cdes)
```

จงเติมช่องว่างในโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมพิมพ์ข้อความต่อไปนี้ (จำนวนช่องว่างตามที่กำหนด)
Comp Prog is a 3-credit course.

```
name = input('Enter name:')  
age = input('Enter age:')  
print(_____,_____,age,_____)
```

จงเติมช่องว่างในโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
Enter name:Tim<enter>  
Enter age:20<enter>  
TimTim is 20 years old.
```

การเปรียบเทียบ Relational operators

`>=`

`>`

`<=`

`<`

`==`

`!=`

- เปรียบเทียบ int/float ด้วยกัน
 - เช่น `3 <= 2.5` ให้ผลลัพธ์เป็น False
- เปรียบเทียบ string ด้วยกัน
 - เช่น `'test' > 'Ten'` ให้ผลลัพธ์เป็น True
- จะเกิด error ถ้าเปรียบเทียบค่าที่เทียบกันไม่ได้
 - เช่น `'test' > 14` ทำให้เกิด error
- ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็น Boolean

ตัวอย่างการใช้ Relational operators

$a \neq 0$

$b^2 - 4ac \geq 0$

(ทำ arithmetic operators ก่อน relational operators)

$cid == '2301170'$

$cid = '2301170'$ เป็นคำสั่งที่ให้เก็บ '2301170' ในตัวแปร cid

$22/7 * r^2 \leq 50.4$

$10 < b^2 - 4ac < 100$

การเปรียบเทียบสตริง

เทียบตัวอักขระแต่ละตัวตามเลขฐานสองที่ใช้แทนตัวอักขระตามตารางนี้

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[ENG OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

ตัวอย่างการเปรียบเทียบสตริง

เทียบตัวอักษรในสตริงเรียงจากตัวแรกไป ถ้าเป็นตัวเดียวกันจะดูตัวถัดไป จนกว่าจะเจอตัวที่มากกว่าหรือน้อยกว่า หรือจบสตริง

นิพจน์ต่อไปนี้เป็นจริง

'Tim' < 'Timothy'

'Tim' <= 'Timothy'

'Tim' < 'tim'

'Tim' <= 'tim'

'a day.' > 'a day'

'a day.' >= 'a day'

'what?' > ''

'what?' >= ''

T	i	m				
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓			
T	i	m	o	t	h	y

T	i	m			
↑↓					
t	i	m			

a		d	a	y	.
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
a		d	a	y	

w	h	a	t	?
↑↓				

ตัวกระทำทางตรรกศาสตร์ Logical operators

เรียงจาก precedence สูงไปต่ำ

not

and

or

(ทำ relational operators ก่อน logical operators)

Example:

$b**2 - 4*a*c \geq 0$ and not $a==0$

$x==0$ or not $y>0$ and $x>0$

Example:

$x>5$ and $x<10$ เหมือน $5< x <10$



Example

Examples

`(gender == 'M' or gender == 'm') and age >= 20`

`m == 1 or m == 3 or m == 5 or m == 7 or m == 8 or m == 10
or m == 12`

`nisitID % 100 == 23 and nisitID//10**8 == 62`

`score >= 0 and score <= 100`

`0 <= score <= 100`

Examples

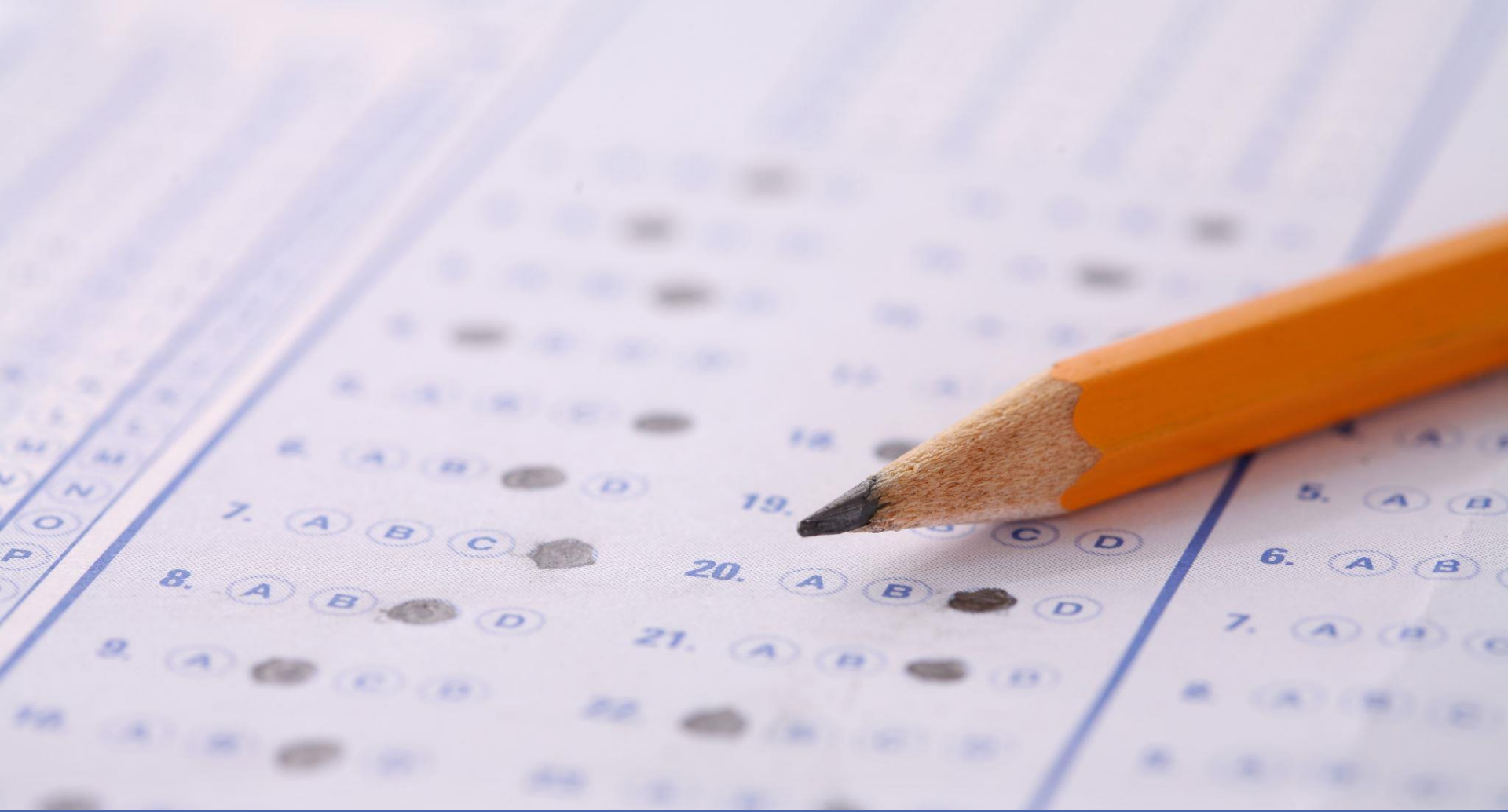
$b^2 - 4ac \geq 0$ and $a \neq 0$

'A' \leq name < 'D' and age < 20

crsID % 100 == 23 or $1 \leq \text{credit} \leq 3$

$1 \leq \text{month} \leq 12$ and $1 \leq \text{day} \leq 31$ and year \geq 2021

$\neg \text{Name1} = \neg \text{Name2}$ and $\text{fName1} < \neg \text{Name2}$



Quiz

Quiz

ถ้าให้ `name = 'Siri'`

ผลลัพธ์ของนิพจน์ `0 < len(name) <= 10` คืออะไร

ถ้าให้ `x = 9, y = -2`

ผลลัพธ์ของนิพจน์ `x != 0 and 0 < 3*y/x < 9` คืออะไร

ผลลัพธ์ของนิพจน์ `y > 0 and math.sqrt(y) < x/y` คืออะไร ถ้าให้

- `x = 9, y = -2`
- `x = 9, y = 5`

ผลลัพธ์ของนิพจน์ `'A' <= name <= 'Z'` คืออะไร ถ้าให้

- `name = 'Siri'`
- `name = 'Zoro'`

```

        mirror_mod.mirror_object = mirror_mod.mirror_object
        operation == "MIRROR_X":
            mirror_mod.use_x = True
            mirror_mod.use_y = False
            mirror_mod.use_z = False
        operation == "MIRROR_Y":
            mirror_mod.use_x = False
            mirror_mod.use_y = True
            mirror_mod.use_z = False
        operation == "MIRROR_Z":
            mirror_mod.use_x = False
            mirror_mod.use_y = False
            mirror_mod.use_z = True

    #selection at the end -add
    mirror_ob.select= 1
    mirror_ob.select=1
    context.scene.objects.active
    ("Selected" + str(modifier.name))
    mirror_ob.select = 0
    bpy.context.selected_objects
    data.objects[one.name].select
    print("please select exactly")

-- OPERATOR CLASSES -----

bpy.types.Operator):
    X mirror to the selected
    object.mirror_mirror_x"
    mirror X"

```

Exercise

จงเขียนโปรแกรม

- ให้รับราคาสินค้ารวม vat (ราคาสินค้า + vat 7%) จากผู้ใช้ แล้วหา vat ของสินค้าและแสดงเป็นผลลัพธ์

ตัวอย่างการทำงาน

```
Enter price with vat: 347.75<enter>  
vat is 22.75 Baht.
```

- ให้รับราคาสินค้าจากผู้ใช้ แล้วคำนวณหาราคาที่จะตั้งขายโดยเพิ่ม vat 7% แล้วปัดเศษขึ้นให้เป็นจำนวนเต็ม (ใช้ฟังก์ชัน ceil จาก math library)

ตัวอย่างการทำงาน

```
Enter price: 350<enter>  
selling price is 375 Baht.
```


จงเขียนโปรแกรม

- ให้รับรัศมีของวงกลมและความยาวด้านของสี่เหลี่ยมจตุรัสจากผู้ใช้ แล้วแสดงผลลัพท์ว่า True ถ้าวงกลมมีพื้นที่มากกว่าสี่เหลี่ยมจตุรัส แสดงผลลัพท์ว่า False ถ้าวงกลมมีพื้นที่ไม่มากกว่าสี่เหลี่ยมจตุรัส (ใช้ค่าคงที่ pi จาก math library)

ตัวอย่างการทำงาน

```
Enter radius and length of side: 2.5, 4.1<enter>  
This circle is larger than this square: True
```

- ให้รับชื่อและระยะเวลาที่เป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเดือน แล้วแสดงผลลัพท์ว่า ผู้ใช้นั้นใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลากี่ปีและกี่เดือน

ตัวอย่างการทำงาน

```
Enter name and no. of months: Tom 42<enter>  
Tom has used this product for 3 year 6 month.
```