การใช้ Python 3.4 กับ Microsoft Visual Studio

วัตถุประสงค์

1. เรียนวิธีใช้ **Microsoft Visual Studio** 2015 เพื่อใช้ภาษา Python Version 3.4
2. เรียนภาษา Python อย่างรวดเร็วเพื่อใช้ในวิชา 01076005 Data Structures & Algorithms เมื่อมีพื้นฐาน programming ภาษา C และ Java มาแล้ว โดยให้ศึกษาจากตัวอย่างสั้น ๆ และการรัน step ซึ่งจะได้ศึกษา

การทดลองที่ 1

1.1. ใช้ MS Visual Studio เปิดหน้าต่าง interactive window

1.2. type()

1.3. identifier (Name)

1.4. Numbers Types & Operations

1.5. Assignment Statement

1.6. Import Statement

1.7. Multiple Assignments

1.8. String, Repetition, Concatenation, Indexing, len(), slicing

1.9. List, Indexing, slicing, Repetition, Concatenation, len(), append(), Nested List, List Operations

การทดลองที่ 2 Open Python Project บน MS Visual Studio

เบื้องต้น รันโปรแกรมแบบต่าง ๆ <F5>, <Ctrl+F5>, <F8> (<F11>), <Ctrl+F8> (<F10>), หน้าต่าง Auto, หน้าต่าง Local, หน้าต่าง Watch

การทดลองที่ 3 : Control Flow

3.1. if

3.2. while

3.3. range()

3.4. for

3.5. break, continue, else clauses on loops

3.6. pass

3.7. Function Definition

3.8. Return Value(s) จาก Function

การทดลองที่ 4 : แบบฝึกหัด

4.1. def factorial(n):

4.2. def multiples_of_3_and_5(n):

4.3. def integer_right_triangles(p):

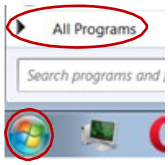
4.4. def gen_pattern(chars):

การทดลองที่ 1 :

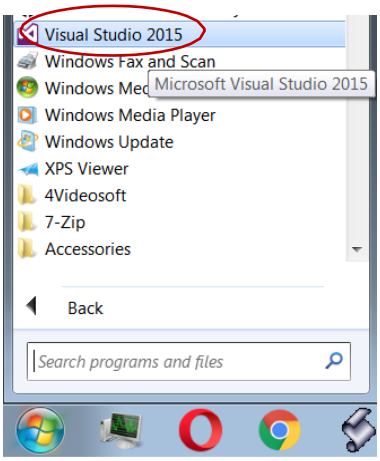
1.1 ใช้ MS Visual Studio เปิดหน้าต่าง interactive window

คลิก icon

หรือ

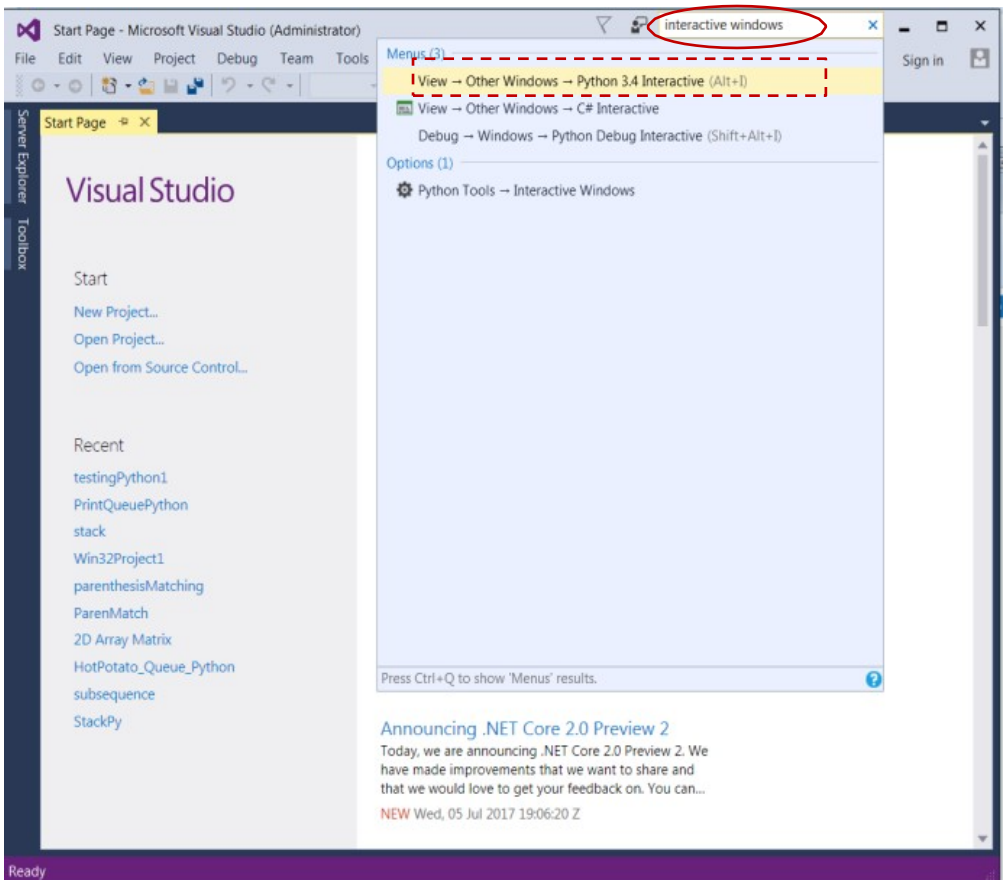


คลิก All Programs



Start Page

คลิก Visual Studio 2015



ที่ Quick Launch :

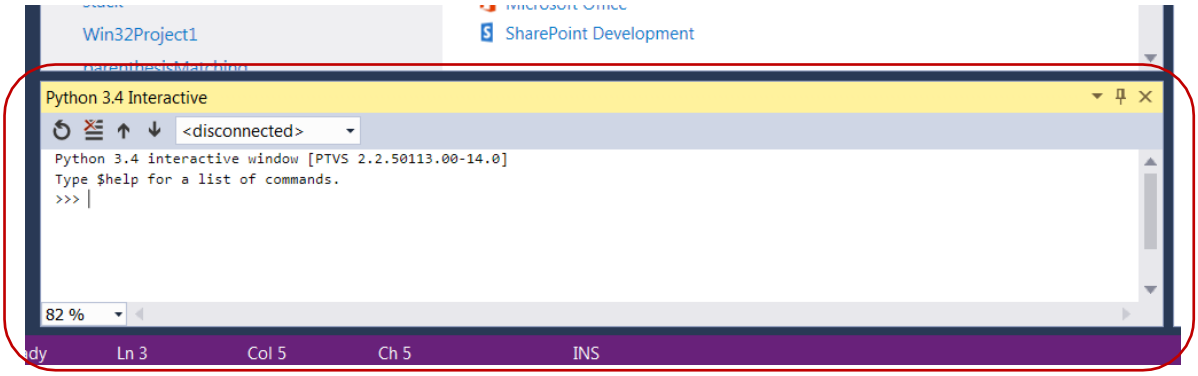
พิมพ์ interactive window

แล้วเลือก

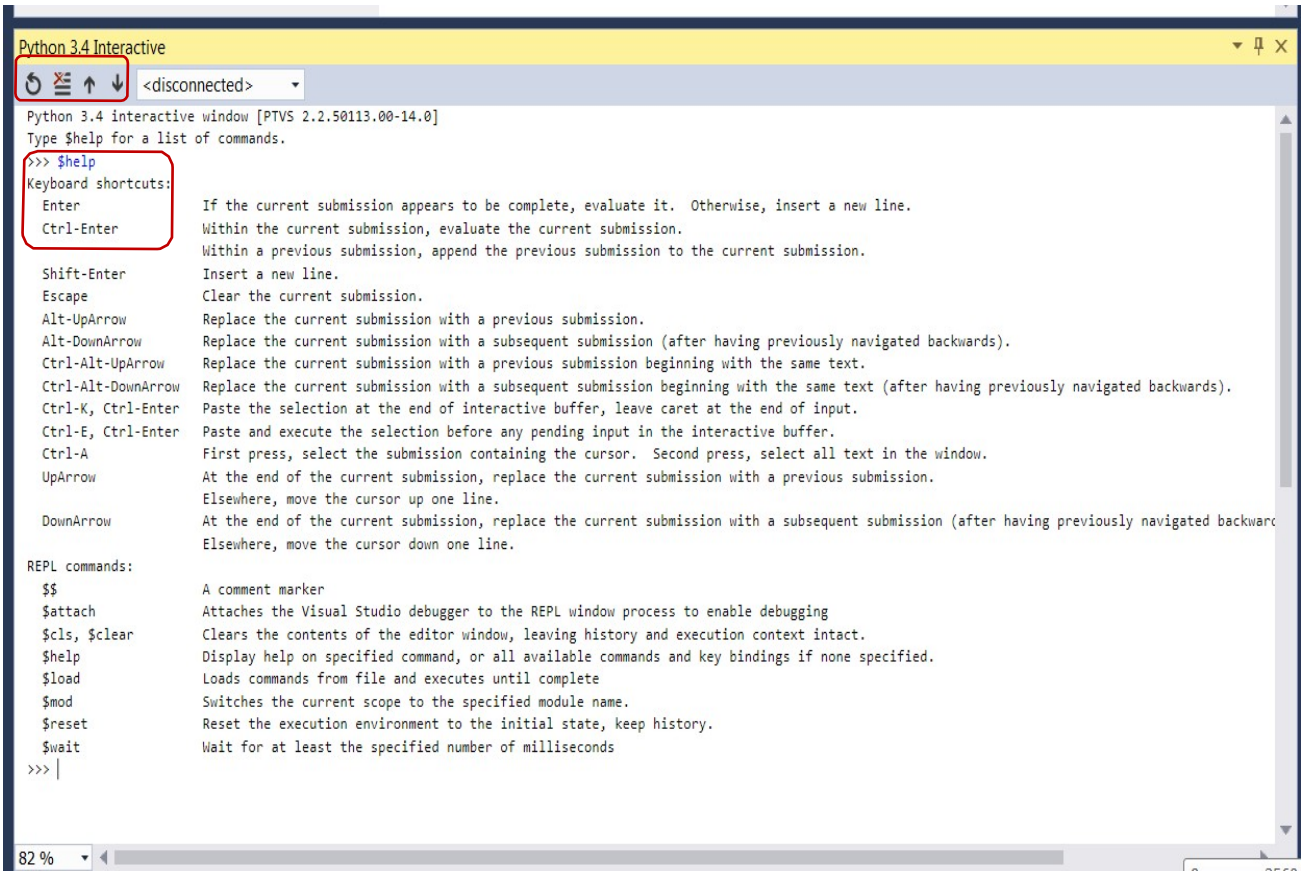
Python 3.4 Interactive

หรือกด

Alt+i



- จะได้หน้าต่าง interactive แสดง version ของ Python พร้อม prompt >>> เพื่อรอรับ statement
- พิมพ์ $help แล้วกด <Enter> ขยายหน้าต่าง อ่านคำสั่งต่าง ๆ



1.2 type() : Python เป็น OOP type เป็น object ทดลองทำคำสั่งที่เรียนใน lecture ดู output ที่ได้

```
>>> s = 'Hi'                    # string in single or double quotes
>>> i = 5                       # float
>>> f = 3.2                     # int
>>> print(s, i, f,'try')
>>> type(s)
```

```
>>> type('Hi')
>>> type(i)
>>> type(f)
>>>  i                    #interactive mode ไม่ต้องใช้คาสั่ง print(i) ก็พิมพ์ค่าให้
```

1.3 identifier (Name) ชื่อ สามารถประกอบด้วย a to z, A to Z, 0to 9, _ แต่ต้องไม่ขึ้นต้นด้วยตัวเลข และไม่เป็น keywords

Python Keywords

False	and	break	def	else	for	if	is	not	raise	while
None	as	class	del	except	from	import	lamda	or	return	with
True	assert	continue	elif	finally	global	in	nonlocal	pass	try	yield

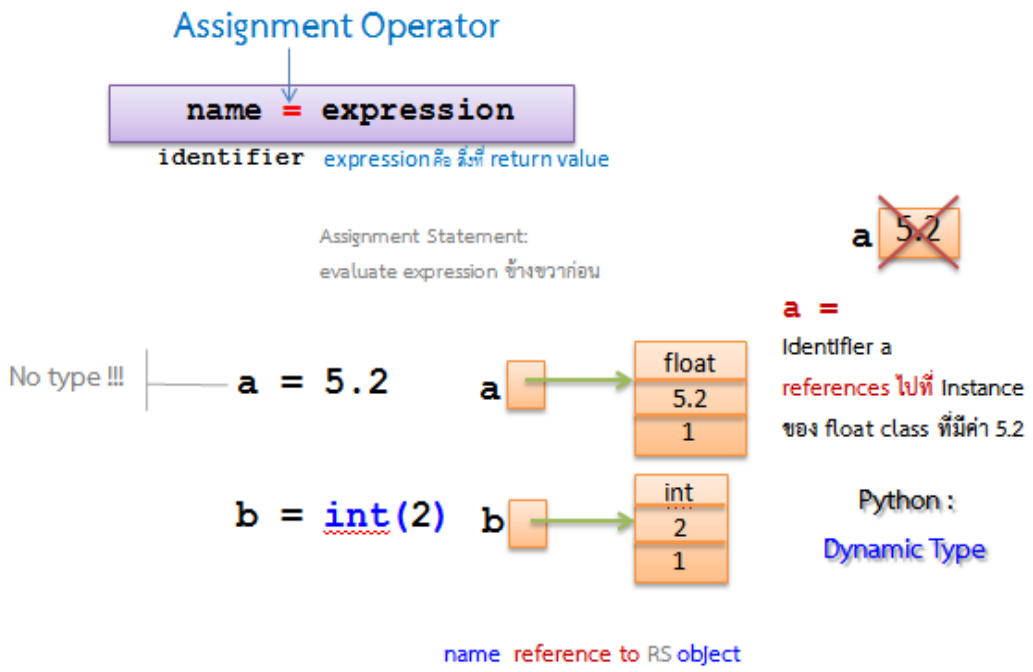
1.4 Numbers Types & Operations

ใช้ operators ต่าง ๆ ได้เหมือนในภาษาอื่น วงเล็บเพื่อทาการจัดกลุ่มที่ทำก่อน ทดลองใส่ expression ต่าง ๆ เองโดยศึกษาจากตัวอย่างข้างล่าง

```
>>> 5/2
2.5
>>> 5//2
2
>>> 5%2
1
>>> 2**3
8
>>> 3.5 - 2
1.5
```

	output	
5 + 3	8	
5 - 3	2	
5 * 3	15	
5 / 3	1.6666666666666667	
5 // 3	1	div
5 % 3	2	mod
-5	-5	
+5	5	
abs(-5)	5	absolute
int(5.2)	5	int conversion
float(5)	5.00	float conversion
divmod(5,3)	(1,2)	divmod pair
pow(2, 3)	8	
2 ** 3	8	

1.5 Assignment Statement



C : int a = 5.2; // a เก็บ data 5.2 ไว้

// จึงต้อง define type ของ a เพราะขนาด memory ขึ้นกับ type

Python: a = 5.2 # a เก็บ address ของ object 5.2 ไว้

a reference ไปที่ 5.2

ทดลอง assignment statement และ ทดสอบว่า name reference ไปที่ object เดียวกันหรือไม่จากฟังก์ชั่น id() หรือ operators: is หรือ is not

```
>>> a = 5.2
>>> b = int(2)
>>> a is b
```

```
>>> print(a, b, id(a), id(b))
```

```
>>> a = b
>>> print(a, b, id(a), id(b))
```

```
>>> a is b
```

1.6. Import Statement

math module : file ที่รวบรวม math functions ต่าง ๆ สามารถใช้ได้เมื่อ import

```
>>> import math
>>> print(math)
<module 'math' (built-in)>
>>> print(math.pi)
3.141592653589793
>>> math.cos(math.pi)
-1.0
>>> math.log2(8)
3.0
>>> math.sqrt(16)
4.0
>>> math.trunc(3.67)
3
```

```
>>> from math import pi
>>> print(pi)
3.141592653589793
>>> from math import *
>>> cos(pi)
-1.0
>>> pi = 5
>>> cos(pi)
0.28366218546322625
```

1.7 Multiple Assignments ทำได้ในบรรทัดเดียว

```
>>> a, b, c = 1, 3.5, 'Hello'
>>> print(a, b, c)
1 3.5 Hello
```

```
>>> i = j = k = 'same'
>>> id(i)
37565440
>>> id(j)
37565440
>>> id(k)
37565440
```

ลำดับการ evaluate จะทาตามลาดับเลขที่อยู่ข้างหลัง expression

expr3, expr4 = expr1, expr2

code สลับ ค่า a และ b

```
>>> a = 5
>>> b = 10
>>> a, b = b, a
>>> print(a,b)
10 5
```

code ข้างล่าง ค่า x[1] เป็น 2 เพราะ i = 1 ถูก evaluate ก่อน x[i] = 2 ดังนั้นจึงเป็น x[1] = 2

```
>>> x = [0, 1]
>>> i = 0
>>> i, x[i] = 1, 2
>>> print(x)
[0, 2]
```

1.8 String

String คือ type ที่เก็บ character เรียงลำดับกัน Python สามารถจัดการกับ string ได้หลายแบบ

1.8.1 single quotes หรือ double quotes ใช้คร่อม string ให้ผลเหมือนกัน

```
>>> 'string'
'string'
>>> "This is also string"
'This is also string'
```

1.8.2 Repetition (*) และ Concatenation (+) Operators

```
>>> 3*'aa' + 'bcd'
'aaaaaabcd'
>>> str = 'x'
>>> 6*str
'xxxxxx'
```

1.8.3 String Literals ชิดกัน จะทำ concatenation โดยอัตโนมัติ แต่ variable ไม่ทำ ต้องใช้ +

```
>>> '1234''5678'
'12345678'
>>> s2 = '1234'
>>> s2 + '5678'
'12345678'
```

มีประโยชน์มากในการแบ่ง string ยาว ๆ

```
>>> longStr = 'kasdfjkas'
>>> longStr = ('long ......................'
               'still ......................'
               'finally.....................')
>>> longStr
'long ......................still......................finally.....................'
```

1.8.4 String Indexing (subscript)

character ตัวแรก ของ string มี index 0 และ ตัวต่อไปเป็น 1 ...

index เป็นค่า - ได้ไล่จากตัวสุดท้ายมาตัวแรก โดย ตัวสุดท้ายมี index -1 (-0 ไม่ได้เพราะเท่ากับ 0) รองสุดท้าย -2

index เกินช่วง (range) จะเกิด error

```
>>> s = '0123456789'
>>> s[1]
'1'
>>> s[-1]
'9'
>>> s[-2]
'8'
>>> s[20]
Traceback (most recent call last): File "<stdin>", line 1, in <module>
IndexError: string index out of range
```

1.8.5 len() return String Length

```
>>> s = '0123456789'
>>> len(s)
10
```

1.8.6 String Slicing

สามารถสร้าง substring จาก string เดิมได้ ใช้รูปแบบ a:b:c โดย

a คือ index ตัวตั้งต้น (ไม่ใส่ หมายถึง ตัวแรก)

b " ก่อนตัวสุดท้าย (ไม่ใส่ หมายถึง ความยาวของ string)

c " จำนวนว่าถัดไปกี่ตัว (ไม่ใส่ หมายถึง 1)

```
>>> s = '0123456789'
>>> s[1:3]
'12'
>>> s[2:9:2]
'2468'
>>> s[:3]
'012'
>>> s[2:]
'23456789'
>>> s[-7:8]
'34567'
>>> 'Hello' + s[-7:8]
'Hello34567'
```

1.8.7.String เป็น immutable type

เช่นเดียวกับ type int และ float ค่า (object) ที่เป็น string เปลี่ยนไม่ได้ เรียกว่า immutable

```
>>> s = '0123456789'
>>> s[0] = 'a'
Traceback (most recent call last): File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

1.9 List

List เป็น type ที่เก็บค่าได้หลายค่าที่เอนกประสงค์ที่สุดของ Python ใช้เครื่องหมาย [ ] ภายในเป็น element ของ list คั่นกันด้วยจุลภาค , element แต่ละตัวอาจเป็นคนละ type ก็ได้ (โดยมากเป็น type เดียวกัน)

```
>>> [1,2,3,4] [1, 2, 3, 4]
>>> list = ['Hello', 3, 3.5]
>>> print(list) ['Hello', 3, 3.5]
```

```
>>> list = ['Hello', 3, 3.5]
>>> list[0]
'Hello'
>>> list[-1]
3.5
```

1.9.1 Indexing (subscript) และ Slicing

เช่นเดียวกับ string และ type อื่น ๆ ที่เป็น built-in sequence type List ทำ index และ slicing ได้ แต่ผิดกับ string int และ float, list เป็น mutable type

```
>>> list = ['Hello', 3, 3.5]
>>> list[0] = 1
>>> list
[1, 3, 3.5]
```

```
>>> l = [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]
>>> l[1:9:2] [1, 3, 5, 7]
>>> l[-7:len(l):2] [3, 5, 7, 9]
>>> l[:] [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]
>>> l[1:9:2] = ['a','b','c','d']
>>> l
[0, 'a', 2, 'b', 4, 'c', 6, 'd', 8, 9]
>>> l[1:5] = []    # empty list
>>> l
[0, 'c', 6, 'd', 8, 9]
```

1.9.2. Repeatition (*) Concatenation (+) Operators และ len()

```
>>> li = [1,2]
>>> lis = [3,4,5]
>>> 2*li + lis
[1, 2, 1, 2, 3, 4, 5]
>>> len(li)
2
```

1.9.3 append() เป็น list method

listVariable.append(i) เพิ่ม element i ท้าย list

```
>>> li
[1, 2]
>>> li.append(3)
>>> li
[1, 2, 3]
```

1.9.4 Nested List

list สามารถซ้อนกันได้

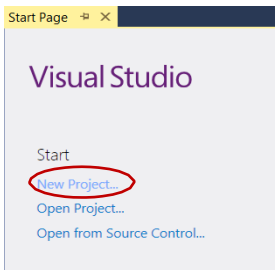
```
>>> li
[1, 2, 3]
>>> li.append([3,4])
>>> li
[1, 2, 3, [3, 4]]
>>> li[3] [3, 4]
>>> li[3][1]
4
```

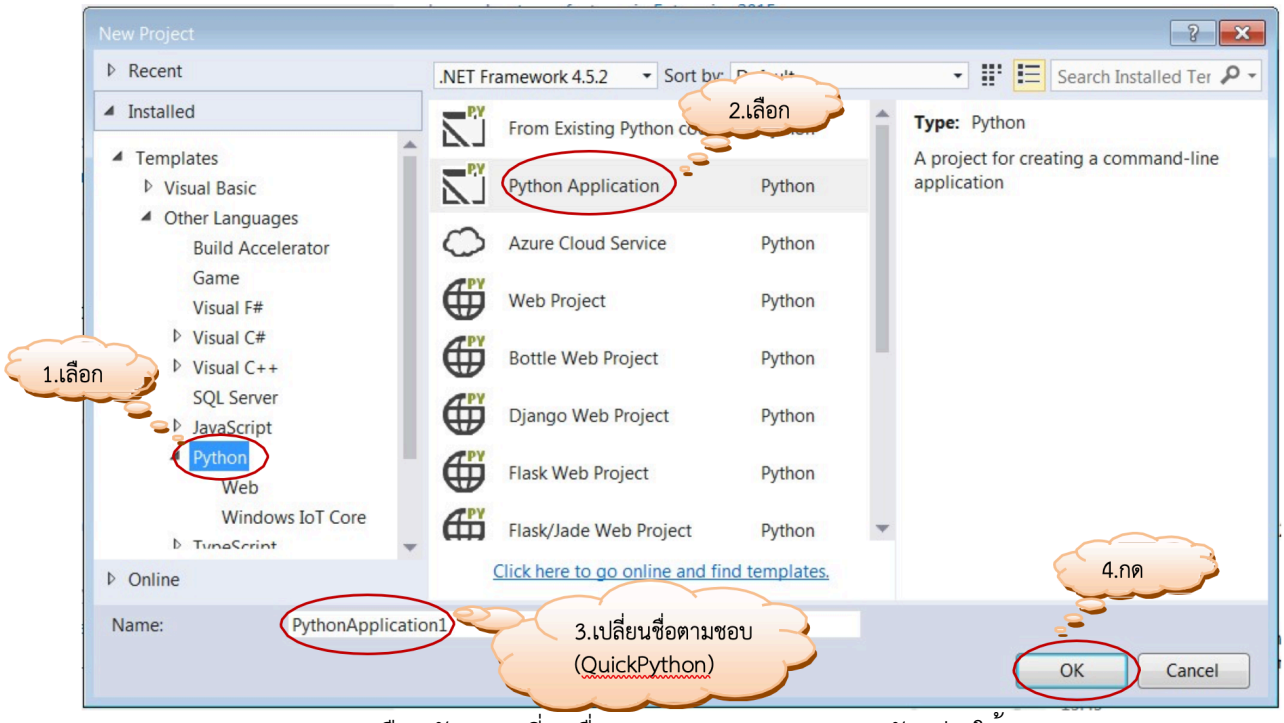
1.9.5 List Operations

L = [1, 3, 7, 3]		
methods	ผลลัพธ์	คำอธิบาย
len(L)	4	จำนวนของใน list
max(L)	7	หา max item, ต้องเป็นไทป์เดียวกัน
min(L)	1	หา min item, ต้องเป็นไทป์เดียวกัน
sum(L)	14	หา sum ของ item, ต้องเป็น number
L.count(3)	2	นับจำนวน 3
L.index(7)	2	หา index ของ 7 ตัวแรก
L.reverse()	[3 , 7 , 3 , 1]	กลับลำดับของของ
L.clear()	[]	ทำให้เป็น empty list
L.append(5)	[1 , 3 , 7 , 3 , 5]	insert object ที่ท้าย list
L.extend([6,7])	[1 , 3 , 7 , 3 , 6, 7]	insert list ที่ท้าย list
del L[1]	[1, 7 , 3]	remove item index 1
L.remove(3)	[1, 7 , 3]	remove item แรกที่มีค่า = 3
L.insert(1, "Hi")	[1 , "Hi", 3 , 7 , 3]	insert new item แทรกที่ index ที่กำหนด
L.pop(0)	[3, 7 , 3]	remove & return item index 0 , ไม่ใส่ index คือตัวขวาสุด

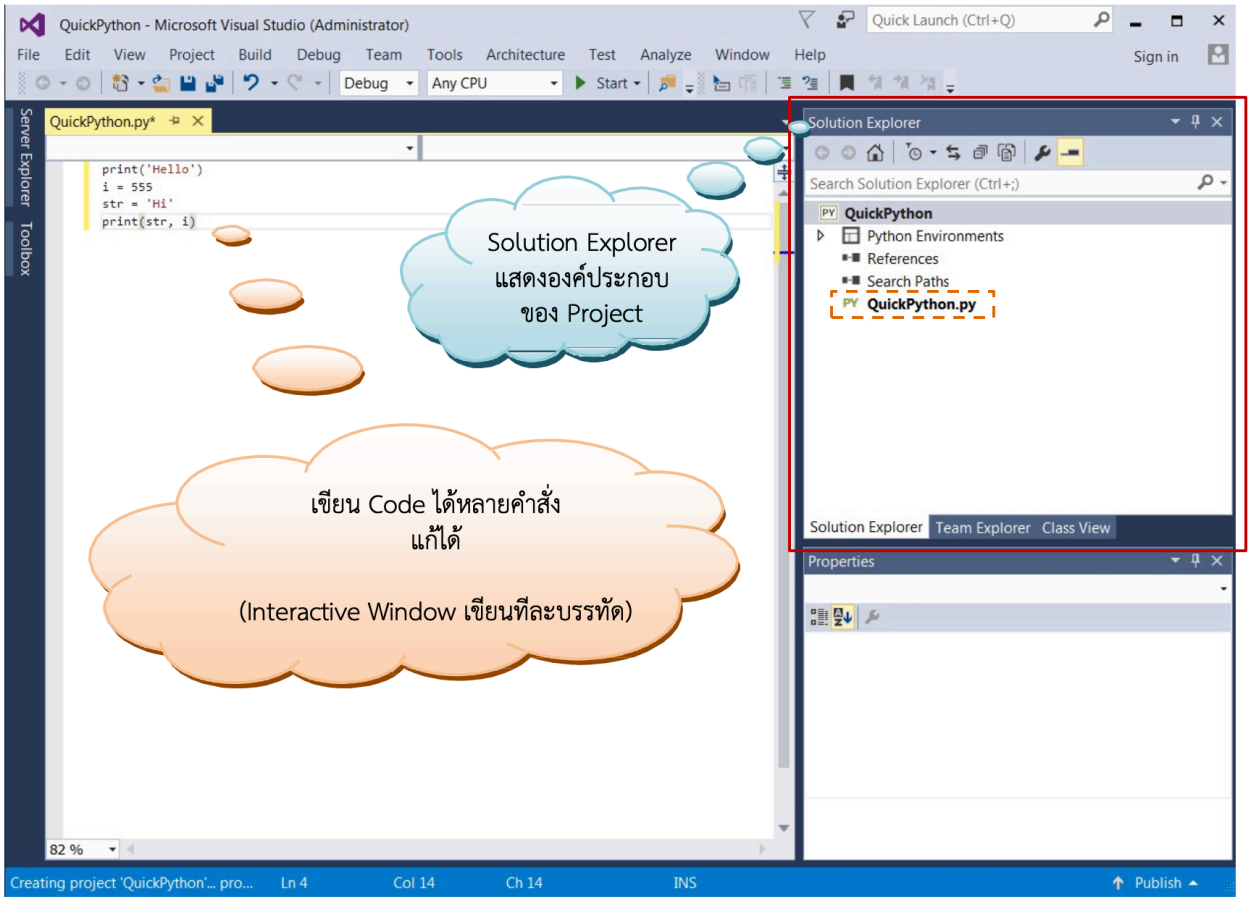
การทดลองที่ 2 : Open Python Project บน MS Visual Studio

2.1. ที่ Start Page กด <New Project>

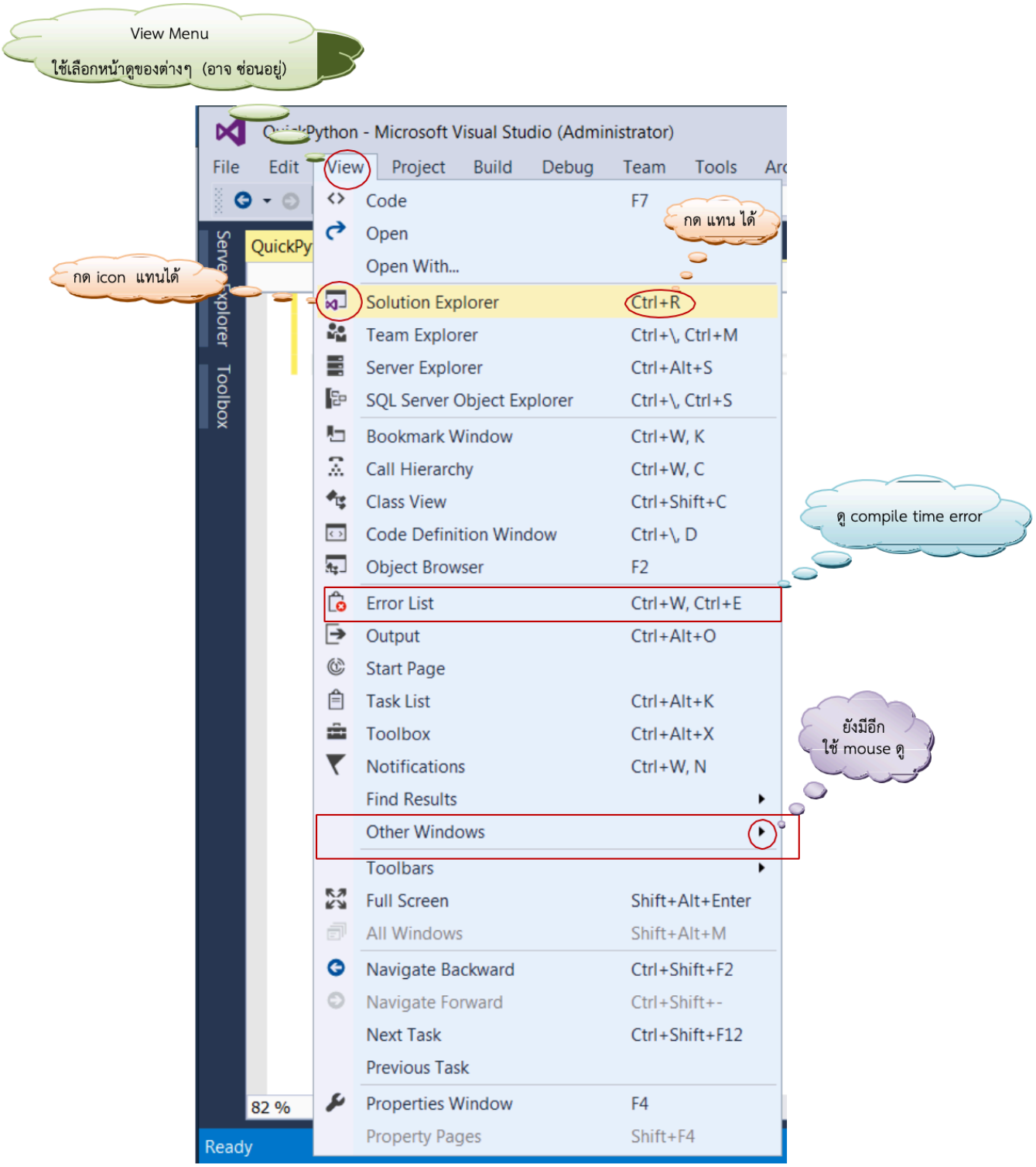




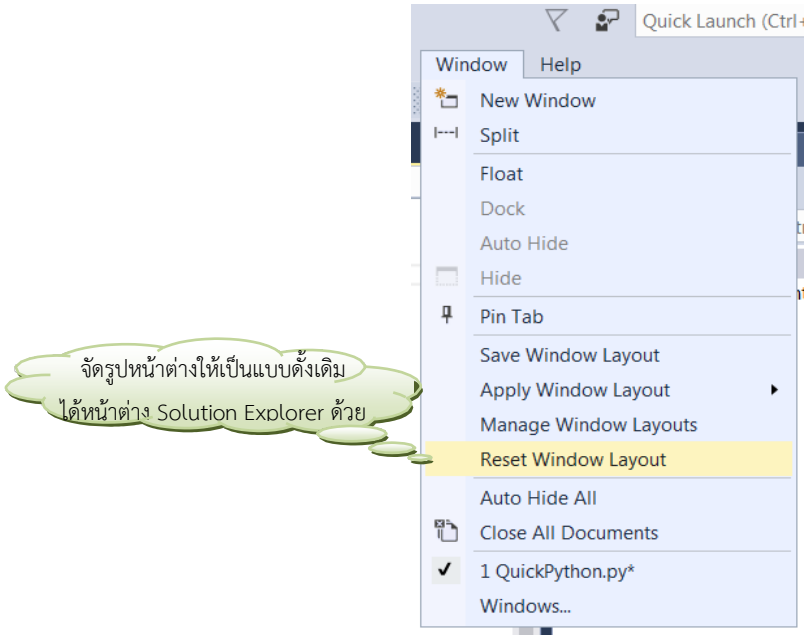
New Project Window : เลือกดังรูป เปลี่ยนชื่อ application ตามชอบ (ตัวอย่างใช้ QuickPython) กด ok



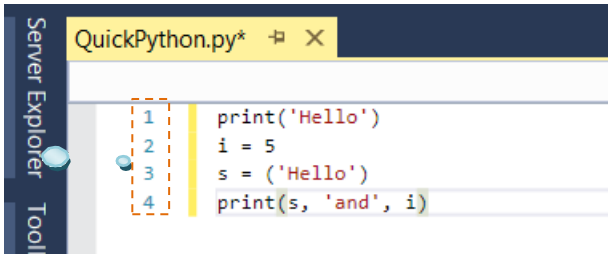
หน้าต่างต่าง ๆ : สามารถ เลื่อน ย่อ/ขยาย และ ปิด (ซ่อน) ได้

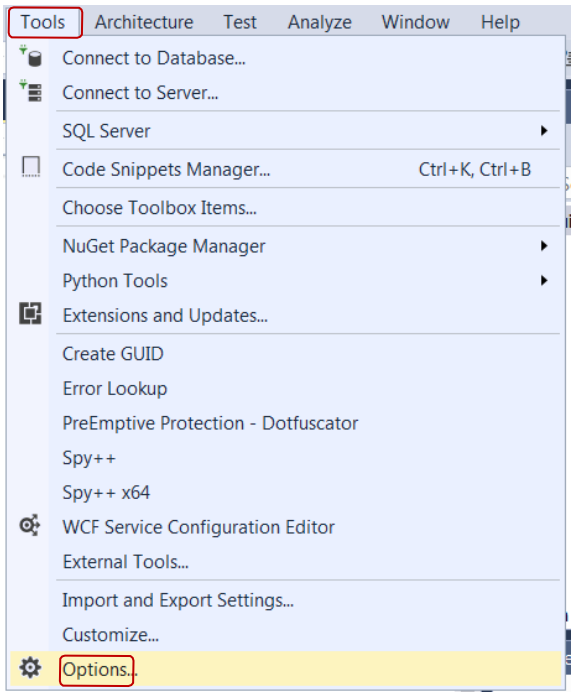


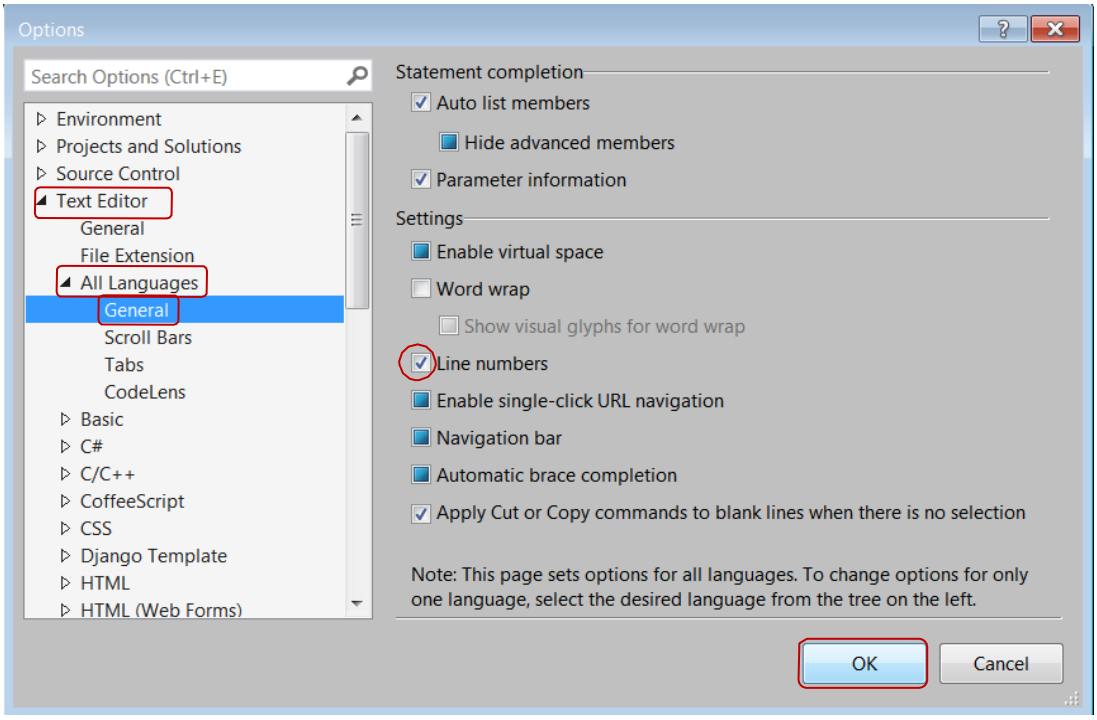
การ reset window layout : Menu Window



2.2. Line Numbers

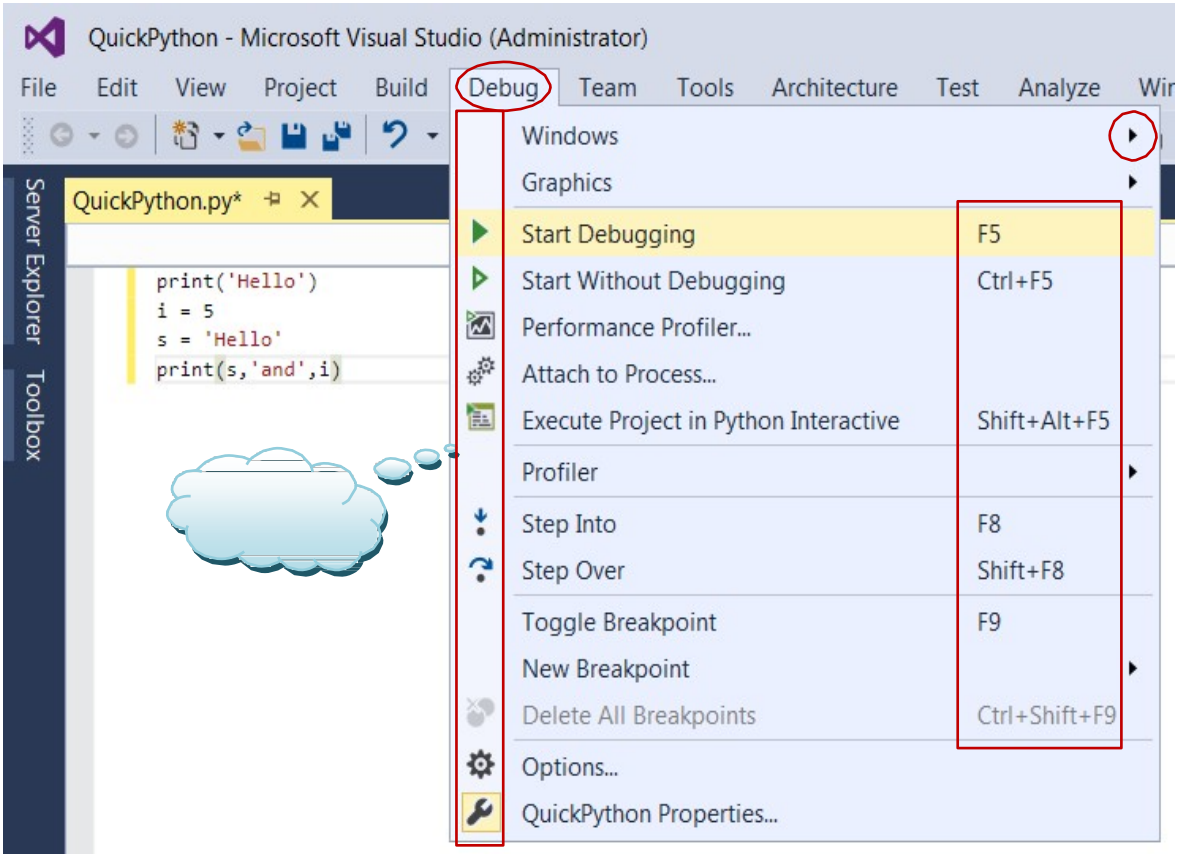






2.3. การ run

MS Visual Studio มี debugger ช่วยในการ debug หาที่ผิดเวลา run มีปุ่ม short cut ให้เลือก แต่ หากจำไม่ได้ เข้าไปเลือกใน Debug Menu



2.3.1. <Ctrl+F5> ไม่ใช้ debugger run ทั้งหมด แล้วค่อย แสดง output / ผิด แสดง error

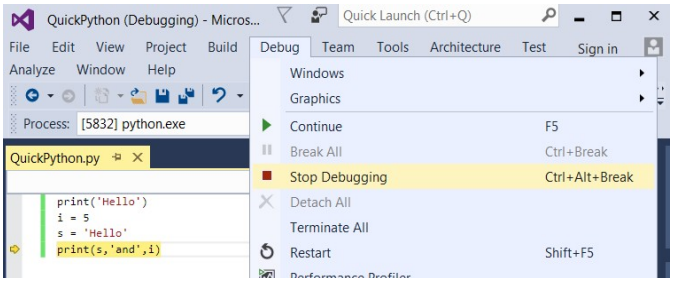
2.3.2. <F5> ใช้ debugger แล้วค่อย แสดง output ทั้งหมด / ผิด แสดง error

2.3.3. <Shift+F8> หรือ <F10>Step Over ใช้ debugger และ ไม่เข้าไปในฟังก์ชั่น ข้ามไป

2.3.4 <F8> หรือ <F11> Step Into ใช้ debugger และ เข้าไป run ในฟังก์ชั่นให้เห็น

2.3.5 <Ctrl+Shift+F8> Step Out ใช้ debugger และ หลุดออกจากฟังก์ชั่น

2.4 Stop Debugging ใช้หยุดการ debug



การทดลองที่ 3 : Control Flow

3.1 if มี 3 แบบ

1. if

```
if test expression :
   Body of if
```

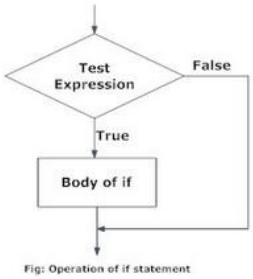


Fig: Operation of if statement

2. if ... else

```
if test expression :
   Body of if
else :
   Body of else
```

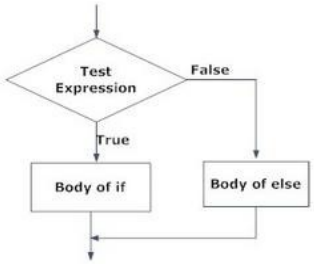


Fig: Operation of if...else statement

3. if ... elif ... else # if ... else if ... else

```
if test expression :
   Body of if
elif test expression :
   Body of elif
else :
   Body of else
```

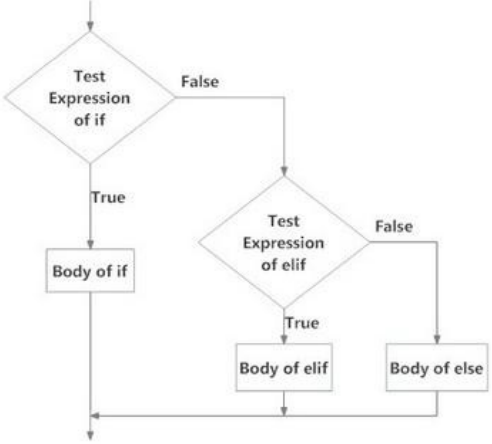
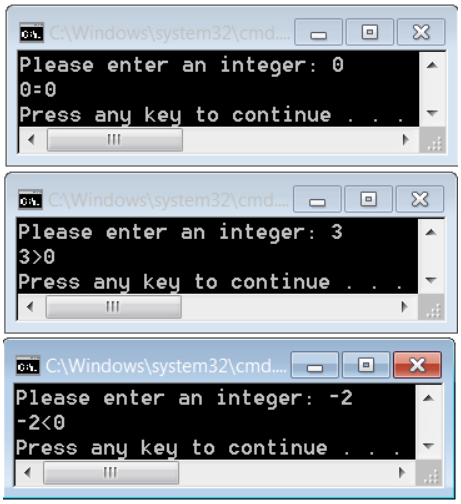


Fig: Operation of if...elif...else statement

- level ของ nesting ใช้การ เยื้อง indentation
- ไม่เหมือน C condition ไม่จำเป็นต้องอยู่ใน ( )
- **:** จำเป็นต้องมี แสดงว่าข้างล่างมี block ของ statements ในบรรทัดนี้

```
x = int(input("Please enter an integer: "))

print(x, end ='')

if x >= 0:

      if x == 0:

            print('=0')

      else:

            print('>0')

else:

print('<0')
```




```
score = int(input('input your score : '))
if score < 50:
      print('fail')
elif score == 50:
      print('Ohh!! almost fail')
else: print('pass')
```

แบบฝึกหัด : เขียน Python Code ต่อเพื่อพิมพ์ค่าสูงสุดของค่า 3 ค่า และรันพิสูจน์โดยเปลี่ยนค่า test case เฉลย :

Multiple Assignment

```
x, y, z = 5,7,3
if x > y and x > z :
      print('max = ',x)
elif y > x and y > z :
      print('max = ',y)
else: print('max = ',z)
```

สะดวกมากก!

```
x, y, z = 15,7,20
if x > y > z :
      print('max = ',x)
elif y > x > z :
      print('max = ',y)
else: print('max = ',z)
```

3.2. while

while test expression :
Body of while

```
# initialize sum and counter
sum = 0
i = 1

while i <= n:
      sum = sum + i
      i = i+1      # update counter

# print the sum
print("The sum is", sum)
```

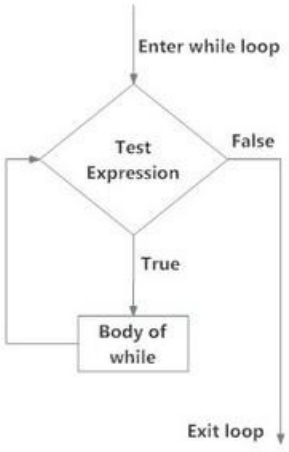
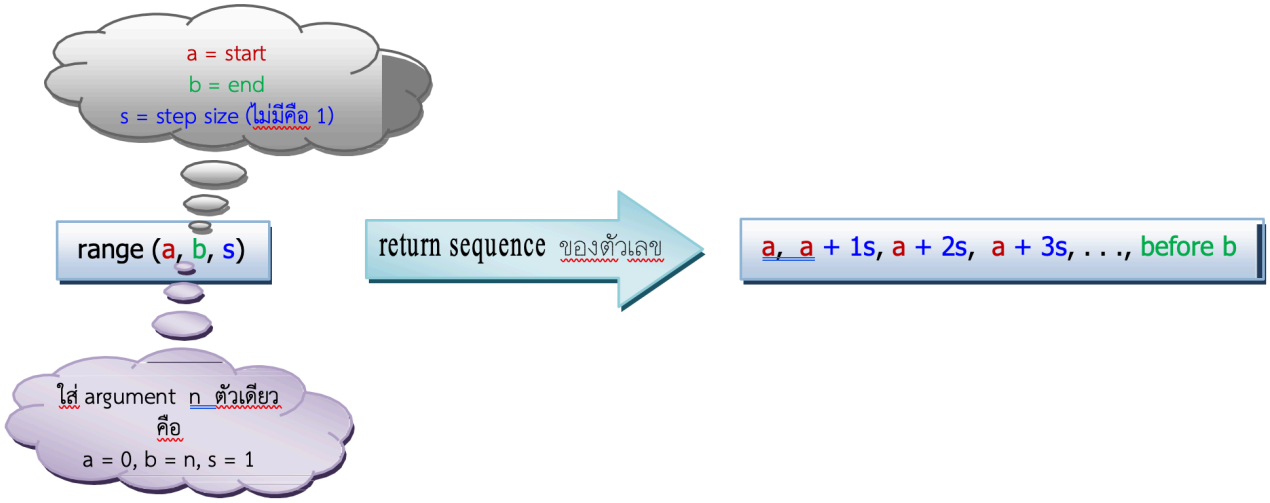


Fig: operation of while loop

3.3 range()




```
print(list(range(5)))

print(list(range(0,5)))

print(list(range(-10,-50,-20)))
```

```
[0, 1, 2, 3, 4]

[0, 1, 2, 3, 4]

[-10, -30]
```

3.4 for

```
for val in sequence :
    Body of for
```

Fig: operation of for loop

val ซึ่งเอาค่า จาก sequence มา ในแต่ละ iteration

```
# Find sum of elements in list
list = [2, 1, 3, 4]
sum = 0

for ele in list:   # iterate over the list
      sum = sum + ele

print("Sum =", sum)
```

```
Sum = 10
```

```
for i in range(5):
      print(i, end = ' ')
```

```
0 1 2 3 4
```

```
ls = [2,1,3,4]
for i in range(len(ls)) :
    print('list[',i,'] = ',ls[i])
```

```
list[0] = 2
list[1] = 1
list[2] = 3
list[3] = 4
```

3.5 break , continue, else clauses on loops

break ออกจาก loop ใกล้สุดที่ล้อมมัน ไม่ทำ else ของ loop ด้วย

else ทำเมื่อทำจนหมด for หรือ while condition เป็น false

continue ออกจาก iteration นั้นทันที ไปทำ iteration ถัดไป

```
for n in range(2, 10):
    for x in range(2, n):
        if n % x == 0:
            print(n, '=', x, '*', n//x)
            break
    else:
        # loop fell through without finding a factor
        print(n, 'is prime')
```

```
2 is prime
3 is prime
4 = 2 * 2
5 is prime
6 = 2 * 3
7 is prime
8 = 2 * 4
9 = 3 * 3
```

3.6 pass

```
class
myClass:
    pass
def myFun(n):
    pass
```

pass คือไม่ทำอะไร เช่น รอไว้ก่อน มาทำทีหลัง

3.7 Function Definition

```
def hello(name,n) :
    for i in range(n) :
        print ('Hello', name)
```

def = keyword

identifier = ชื่อฟังก์ชั่น

(formal) = parameter list

ตัวอย่างการเรียกใช้

```
hello('KMITL',3)
```

```
Hello KMITL
Hello KMITL
Hello KMITL
```

```
hello('Com Eng',2)
```

```
Hello Com Eng
Hello Com Eng
```

```
hello('4.5',1)
```

```
Hello 4.5
```

3.8 Return Value(s) จาก Function

```
def triangleArea(height,base) :
    return 1/2*height*base
```

```
def addOne(x,y,z) :
    return x+1,y+1,z+1
```

ตัวอย่างการเรียกใช้

```
a = triangleArea(10,4)
print(a)
```

```
a,b,c = 10,15,22.5
a,b,c = addOne(a,b,c)
print(a,b,c)
```

ผลลัพธ์

```
20.0
```

```
11 16 23.5
```

การทดลองที่ 4 : แบบฝึกหัด

เขียนฟังก์ชันต่อไปนี้ โดยลบ comment และ raise statement ออก

4.1 Factorial

```
def factorial(n):
    # YOUR CODE HERE
    raise NotImplementedError()
```

4.2 หาผลบวกของจานวนนับที่น้อยกว่า n ซึ่งเป็น multiples ของ 3 หรือ 5 เช่น multiples ของ 3 หรือ 5 ที่น้อยกว่า 10 คือ 3 5 6 และ 9 ซึ่งมีผลบวกคือ 23

```
def multiples_of_3_and_5(n):
    # YOUR CODE HERE
    raise NotImplementedError()
```

4.3 หากให้เส้นรอบรูปคือ 60 เราสามารถหาสามเหลี่ยมมุมฉาก (right triangle) ได้ 2 รูป ซึ่งมีด้านดังนี้ [(10, 24, 26), (15, 20, 25)] เติม code ข้างล่าง กำหนด integer p และ returns list ของ tuples (a, b, c) ซึ่งเป็นด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก แต่ละ tuple ควร a ≤ b < c list ไม่ควรมี solution ที่ซ้ำกัน และ ควรเรียงลำดับจากน้อยไปมากของด้าน a

```
def integer_right_triangles(p):
    # YOUR CODE HERE
    raise NotImplementedError()
```

Other Test Cases:

1. p = 180

[(18, 80, 82), (30, 72, 78), (45, 60, 75)])

2. p = 840

[(40, 399, 401), (56, 390, 394), (105, 360, 375), (120, 350, 370), (140, 336, 364), **(168, 315, 357), (210, 280, 350),** (240, 252, 348)])

4.4 เขียนฟังก์ชั่น gen_pattern() เพื่อทำ pattern ดังแสดงตัวอย่าง เมื่อเรียกฟังก์ชั่นนี้ด้วย string ที่มีความยาว ≥ 1 จะสร้าง ASCII art pattern ของชั้นของรูป ข้าวหลามตัดโดยใช้ character เหล่านั้น return กลับจากฟังก์ชั่น

```
def gen_pattern(chars):
    # YOUR CODE HERE
    raise NotImplementedError()
```

```
> print(gen_pattern('X'))

X

> print(gen_pattern('XY'))

..Y..
Y.X.Y
..Y..
```

```
> print(gen_pattern('WXYZ'))

......Z......
....Z.Y.Z....
..Z.Y.X.Y.Z..
Z.Y.X.W.X.Y.Z
..Z.Y.X.Y.Z..
....Z.Y.Z....
......Z......
```

ฟังก์ชันจะ return pattern เป็น string (ไม่ใช่ print ออกมา) ดังนั้นแต่ละบรรทัดต้องคั่นด้วย newline ซึ่งใน Python ใช้ '\n' ตัวอย่าง pattern ที่สองจะ return str '..Y..\nY.X.Y\n..Y..'

โจทย์ข้างต้นจะต้องใช้ ฟังก์ชัน 2 ฟังก์ชั่น ของ type str คือ join และ center ดังแสดงในตัวอย่าง :

```
> '*'.join(['one', 'two', 'three'])

'one*two*three'

> '*'.join('abcde')

'a*b*c*d*e'

> 'hello'.center(11, '*')

'***hello***'
```

เฉลย

4.1 Factorial

```
def factorial(n):
      sum = 1
      for i in range(1,n+1):
            sum *= i
      return sum
```

4.2 หาผลบวกของจำนวนนับที่น้อยกว่า n ซึ่งเป็น multiples ของ 3 หรือ 5 เช่น multiples ของ 3 หรือ 5 ที่น้อยกว่า 10 คือ 3 5 6 และ 9 ซึ่งมีผลบวกคือ 23

```
def multiples_of_3_and_5(n):
      sum = 0
      for i in range(1,n):
            if i%3 == 0 or i%5 == 0:
                  print(i)
                  sum += i
      return sum

print(multiples_of_3_and_5(10))
```

4.3 หากให้เส้นรอบรูปคือ 60 เราสามารถหาสามเหลี่ยมมุมฉาก (right triangle) ได้ 2 รูป ซึ่งมีด้านดังนี้ [(10, 24, 26), (15, 20, 25)] เติม code ข้างล่าง กาหนด integer p และ returns list ของ tuples (a, b, c)
ซึ่งเป็นด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมมฉาก แต่ละ tuple ควร $a \le b < c$ list ไม่ควรมี solution ที่ซ้ำกัน และควรเรียงลำดับจากน้อยไปมากของด้าน a

```
def integer_right_triangles(p):
      res = []
      for a in range(1, p):
            for b in range(a, p):
                  c = p-a-b
                  if c<a or c<b:
                        break
                  if c*c == a*a + b*b:
                        res.append((a,b,c))
      return res

print(integer_right_triangles(60))
```

4.4 เขียนฟังก์ชั่น gen_pattern() เพื่อทำ pattern ดังแสดงตัวอย่าง เมื่อเรียกฟังก์ชั่นนี้ด้วย string ที่มีความยาว ≥ 1 จะสร้าง ASCII art pattern ของชั้นของรูปข้าวหลามตัดโดยใช้ character เหล่านั้น return กลับจากฟังก์ชั่น

```
def aLine(s):
      res = '' #result
      for i in range(1, len(s)):
            res = s[i] + res
      res = res + s
      res = '*'.join(res)
      res = res
      return res

def gen_pattern(s):
      n = 3*len(s)-1
      mid = aLine(s) + '\n'
      for i in range(1,len(s)):
            r = aLine(s[i:len(s)])
            r = r.center(n,'*')
            r = r + '\n'
            mid = r + mid + r
      return mid

s = 'wxyz'
print(gen_pattern(s))
```