Python 程式設計

林奇賦　daky1983@gmail.com

Outline

- 流程控制
- 迴圈

布林運算

- 有三種布林運算 and, or, not

運算	範例	結果
or	2==3 or 3 < 7	True
and	2==3 and 3 < 7	False
not	not 3 < 7	False

比較運算子

運算符號	描述
<	小於
<=	小於或等於
>	大於
>=	大於或等於
==	比較值是否相等
!=	比較值是否不相等
is	比較是否同一個物件(id)
is not	比較是否不同個物件(id)

邏輯運算

- 邏輯運算是針對真假值(布林值)的運算
- 布林型態只有兩種值: True 跟 False
- 布林語境(Boolean context) : 談論真假, 運算真假的情境
- 在布林語境中, 0和任何的空資料代表False, 其他代表True(通常True會 跟1連結), None在布林語境中也是False

if (如果...就...)

- if是最單純的一種條件分支敘述句
- If 後面接 condition，最後需要加上冒號:
- 冒號:之後的下一行程式碼記得要縮排
- 當條件(condition)成立時(True), 執行冒號後面的suite程式碼, 若條件不成立(False), 略過整個suite開始執行suite之後一行程式碼
- 用condition來選擇suite程式碼做或不做

Condition是一個完整的敘述，並且python會在布林語境中解讀所以會是一個真假敘述，最常使用的是比較運算式

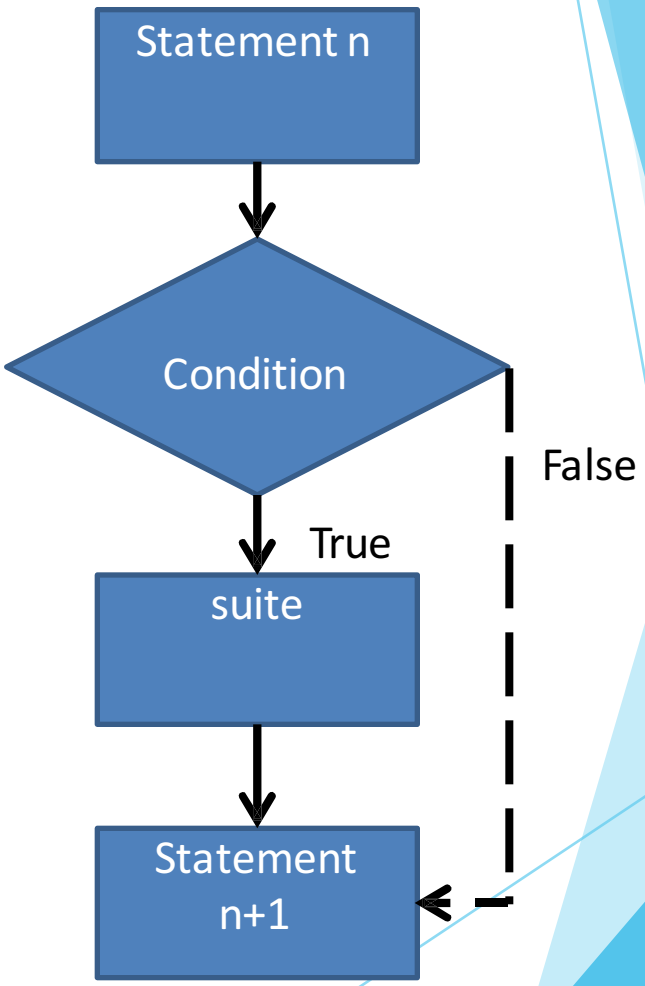
if

- 以下是流程示意圖

```
Statement  n

if  Condition :
        suite

Statement  n+1
```



if 範例

```
1 #-*-coding:UTF-8 -*-
2 #範例程式 EX02_01.py
3 #判斷 2的10次方是否等於1024
4
5 if 2**10 == 1024:
6     print("2^10=1024")
```

原始碼:
https://gist.github.com/chifu/f044779487741c829734#file-ex02_01-py

if, else (2選1)

- 利用if/else敘述可以根據條件選擇執行區塊A或B

```
if Condition :
        suite A
else :
        suite B
```

- 當條件(condition)成立時(True), 執行if冒號後面的suite A程式碼, 執行完後跳到suite B之後一行敘述執行
- 若條件不成立(False), 則執行suite B之程式碼, 執行完後跳到suite B之後一行敘述執行

- 用condition來選擇做suite A還是suite B

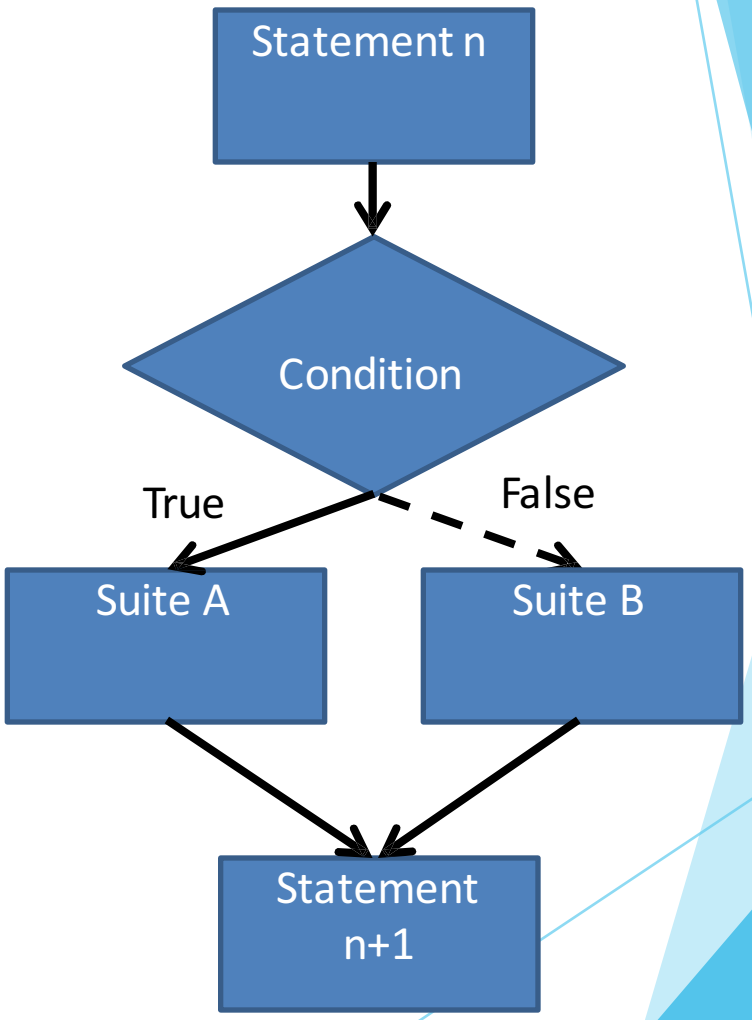
if, else

- 流程示意圖

```
Statement  n

if  Condition :
        suite A
else :
        suite B

Statement  n+1
```



if, else 範例

```
1  #-*-coding:UTF-8 -*-
2  #範例程式 EX02_02.py
3  #判斷輸入的數字是奇數還是偶數
4
5  num = int(input('Please input a num:'))
6
7  if num % 2 == 0:
8      print(num,'是偶數')
9  else:
10     print(num,'是奇數')
```

原始碼:
https://gist.github.com/chifu/f044779487741c829734#file-ex02_02-py

if, elif, else (多選1)

- 當選擇超過兩種的時候使用if, elif(else if), else的語法來決定執行區塊A或B或C...

```
if  Condition 1:
    suite 1
elif Condition 2:
    suite 2
                ...
elif Condition k:
    suite K
                ...
else:
    suite N
```

- 當條件(condition k)成立時(True), 執行冒號後面的suite K程式碼, 執行完後跳到suite N之後一行敘述執行
- 若條件(condition k)不成立(False), 則往下開始判斷condition K+1
- 所有condition皆不成立則執行suite N 程式碼

- 用多個condition來決定做suite K!

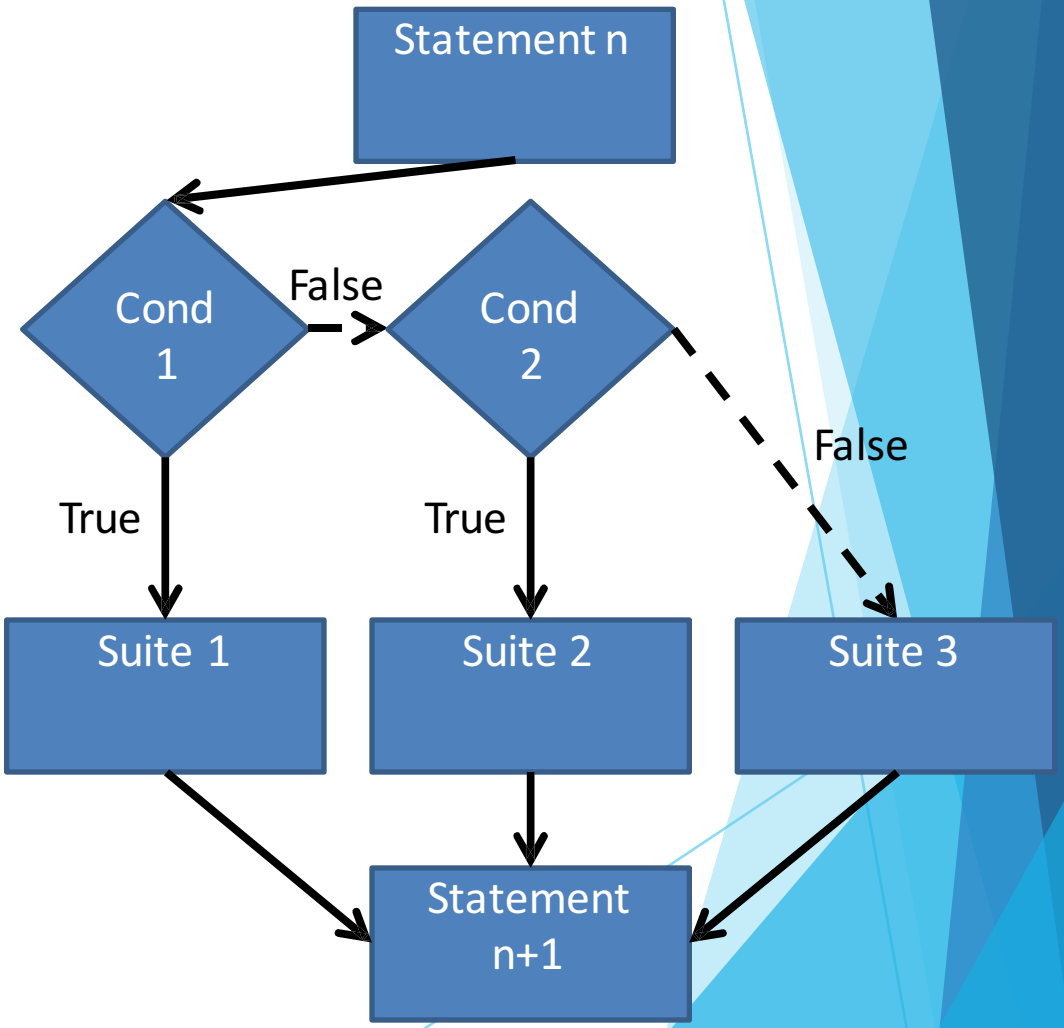
if, elif, else (多選1)

- 流程示意圖

```
Statement  n

if  Condition 1:
    suite 1
elif Condition 2:
    suite 2
else:
    suite 3

Statement  n+1
```



if, elif, else 範例(比大小)

```
1  #-*-coding:UTF-8 -*-
2  #範例程式 EX02_03.py
3  #輸入兩個數字比大小
4
5  num1 = int(input('Please input a num1:'))
6  num2 = int(input('Please input a num2:'))
7
8  if num1 == num2:
9      print(num1,'等於',num2)
10 elif num1 < num2:
11     print(num1,'小於',num2)
12 else:
13     print(num1,'大於',num2)
```

原始碼:

https://gist.github.com/chifu/f044779487741c829734 - file-ex02_03-py

if, elif, else 範例

```
# 計算BMI並輸出分級值
# BMI = 體重 (kg) / 身高 (m^2)
```

分　級	身體質量指數
體重過輕	BMI < 18.5
正常範圍	18.5 ≦ BMI < 24
過　重	24 ≦ BMI < 27
輕度肥胖	27 ≦ BMI < 30
中度肥胖	30 ≦ BMI < 35
重度肥胖	BMI ≧ 35

原始碼:
https://gist.github.com/chifu/f044779487741c829734 - file-ex02_04-py

參考網頁： http://www.scpo.nccu.edu.tw/show/part1/b/B2/bmi.htm

for 迴圈

- for迴圈是另外一個可以重複進行運算的結構, 以下是for-in的基本語法

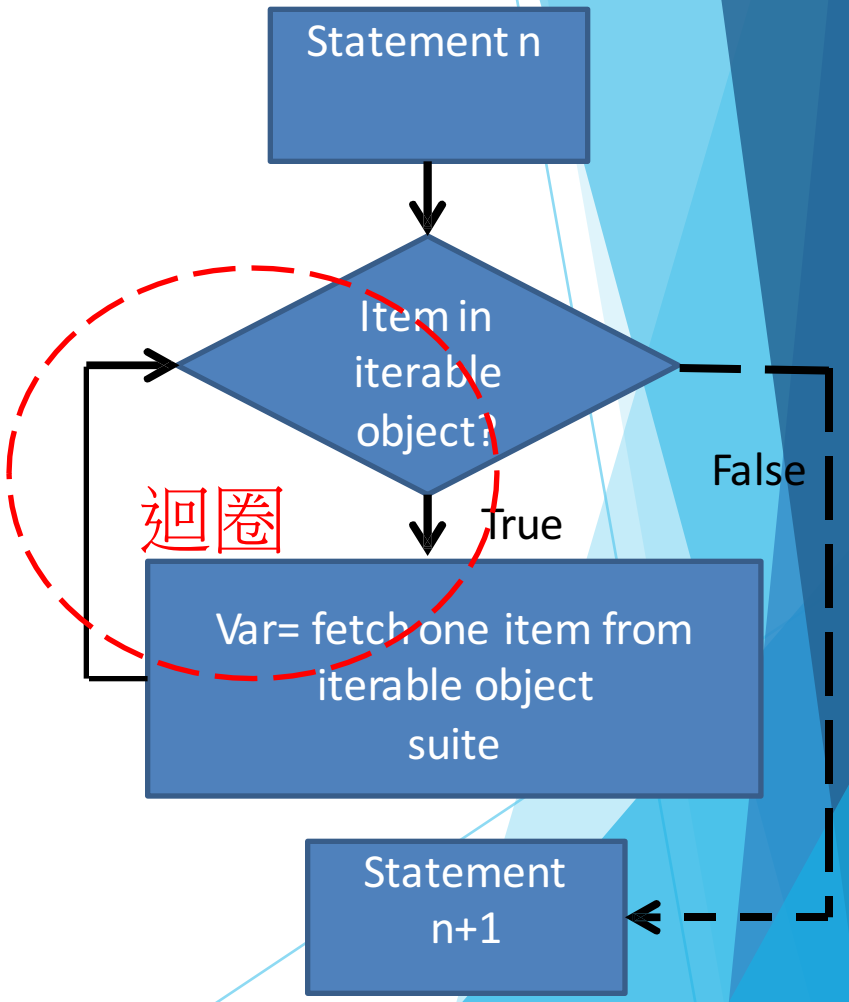
```
for Var in iterable object :
    suite
```

- Iterable object 是指可迭代物件, 可以想像成這種物件裡面有可數的項目可依特定順序一個一個取出
- Var我們稱控制變數又或迴圈變數
- for迴圈的執行流程
  - ① 自可迭代物件中取出一個項目, 代入至Var中
  - ② 執行suite
  - ③ 回到第一步直到可迭代物件中的項目盡皆取出
  - ➢ 這種依次取出(探訪)並且進行代入的動作稱為迭代
- 當然, break 和 continue 也可以在 for 迴圈中出現

for 迴圈

- 以下是流程示意圖

```
Statement  n
for Var in iterable object :
        suite
Statement  n+1
```



for 迴圈 範例

- 輸入一個數字n，計算1+2+3+...+n的總和為多少?

while 迴圈

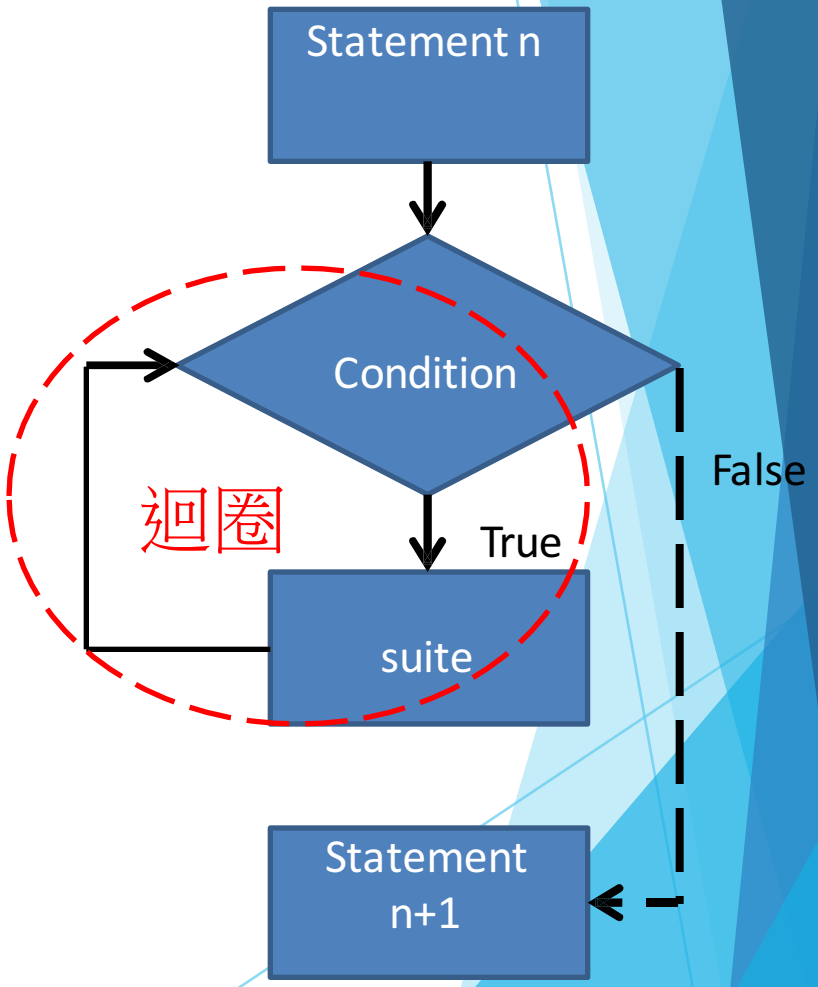
- 當條件成立(True)時, 進行區塊(suite)運算

- 區塊執行完畢後, 再次檢查條件, 若依然成立則執行suite否則開始執行區塊之後的敘述
- 這種重複的結構我們稱為迴圈
- 不再繼續執行區塊的動作稱為跳出迴圈或離開迴圈

while 迴圈

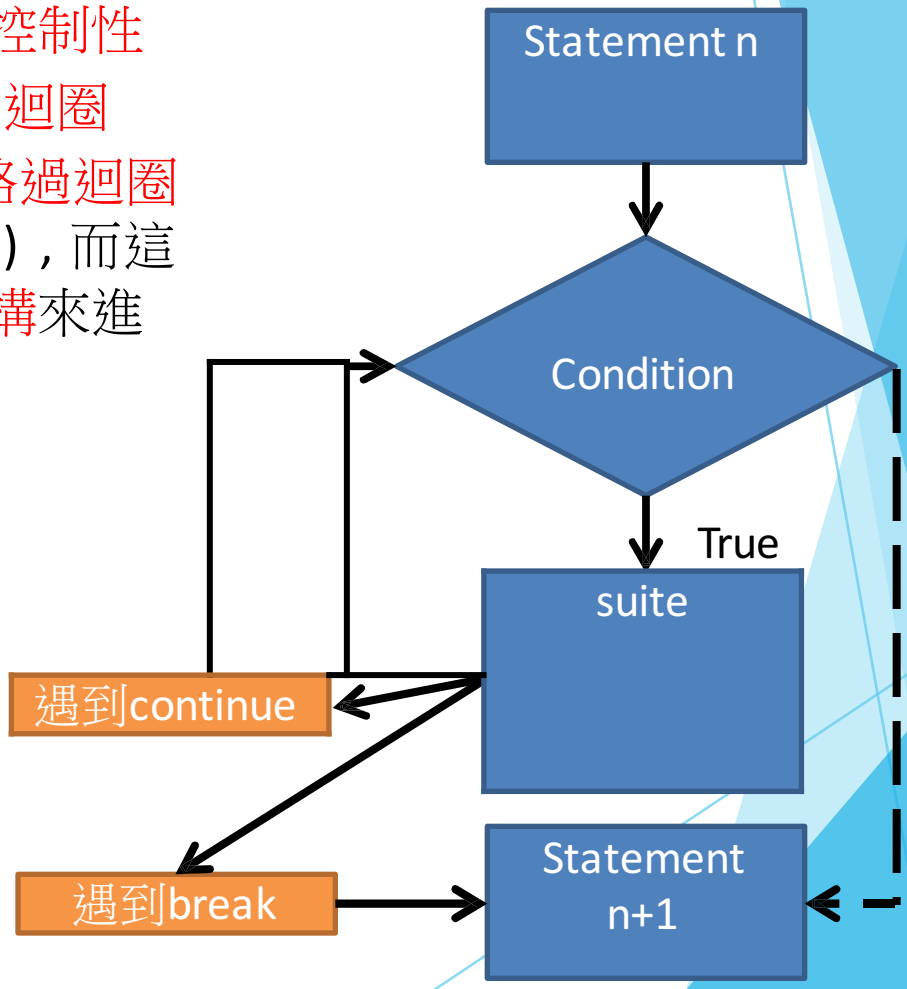
- 以下是流程示意圖

```
Statement  n
while  Condition :
        suite
Statement  n+1
```



break敘述與continue敘述

- 對於迴圈想要擁有更高的控制性
- 利用break在任何時候跳出迴圈
- 利用continue在任何時候略過迴圈(略過本次迴圈剩餘的運算)，而這些時機點通常搭配選擇結構來進行



for/while的使用時機

- 當需要重複進行運算的時候使用迴圈(for/while)
- 當重複的次數可以清楚被計算或當迭代的表現明顯時使用for迴圈
- 當重複的次數難以計算(但條件清楚)或是有條件的重複時使用while

額外的else敘述

- 重複結構while和for都支援額外的else敘述, 其語法如下

```
while  Condition :
      while_suite
else:
      else_suite
```

```
for Var in  Condition :
      for_suite
else:
      else_suite
```

- 當while迴圈或for迴圈不是因為break, return或例外終止時(指迴圈正常中止), else_suite會被執行

巢狀結構

- 不論是if/elif/else結構,while迴圈或for迴圈都支援巢狀(層疊式)的撰寫, 各層之間的縮排務必清楚, 冒號也要記得加上
- 雙重迴圈(多重迴圈)是程式中重要的結構, 是處理多層(多軌)迭代或是運算的必要手段
- 多重迴圈的運行次序可回到基本定義上想

homework 2

上傳連結：
https://goo.gl/zQT47x

- 分別用for，while迴圈各寫一個nxn的乘法表　程式可以讀取使用者輸入的值 n, n>1
- 輸出樣式: (n=3)

```
1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
>>>
```