

Chapter 5

使用if敘述的流程控制

5.1關係運算子

- 回傳布林值(條件成立: True / 條件不成立: False)

關係運算子	說明	實例	說明
>	大於	a > b	檢查是否 a 大於 b
>=	大於或等於	a >= b	檢查是否 a 大於或等於 b
<	小於	a < b	檢查是否 a 小於 b
<=	小於或等於	a <= b	檢查是否 a 小於或等於 b
==	等於	a == b	檢查是否 a 等於 b
!=	不等於	a != b	檢查是否 a 不等於 b

```
>>> x = 10 > 8
>>> x
True
>>> type(x)
<class 'bool'>
>>> x = 20 < 10
>>> x
False
```

5.2 邏輯運算子

- Python 中使用的邏輯運算子

- and: 相當於邏輯符號 AND
- or: 相當於邏輯符號 OR
- not: 相當於邏輯符號 NOT

真值表 (Truth Table)

and	True	False	not	True	False
True	True	False		False	True
False	False	False			
or	True	False	xor	True	False
True	True	True	True	False	True
False	True	False	False	True	False

- xor()函數: 相當於邏輯符號 XOR (需要 import operator 模組)

```

1  from operator import xor
2
3  print(f"{{(10 > 8) and (20 > 10)}}")
4  print(f"{{(10 > 8) and (10 > 20)}}")
5  print(f"{{(10 > 8) or (20 > 10)}}")
6  print(f"{{(10 > 8) or (10 > 20)}}")
7  print(f"{{xor((10 > 8), (20 > 10))}}")
8  print(f"{{xor((10 > 8), (10 > 20))}}")
9  print(f"{{not(10 > 8)}}")

```

```

(10 > 8) and (20 > 10)=True
(10 > 8) and (10 > 20)=False
(10 > 8) or (20 > 10)=True
(10 > 8) or (10 > 20)=True
xor((10 > 8), (20 > 10))=False
xor((10 > 8), (10 > 20))=True
not(10 > 8)=False

```

5.2 邏輯運算子

- Python 中使用的邏輯運算子

- Python的邏輯運算中，0被當作 False，其他都是 True。
- 以 False 開始的 and 運算，將返回前項(因前項已經決定結果為False)
- 以 True 開始的 and 運算，將返回後項(因後項決定結果為 True或是False)
- 以 False 開始的 or 運算，將返回後項(因後項決定結果為 True或是False)
- 以 True 開始的 or 運算，將返回前項(因前項已經決定結果為True)
- not 運算返回相反的布林值

```
>>> False and True
False
>>> False and 50
False
>>> 0 and 50
0
```

```
>>> True and False
False
>>> True and 50
50
>>> -50 and 50
-50
```

```
>>> False or True
True
>>> False or 50
50
>>> 0 or 50
50
```

```
>>> True or False
True
>>> True or 50
True
>>> -50 or 50
-50
```

```
>>> not 0
True
>>> not 50
False
```

5-3 : if 敘述

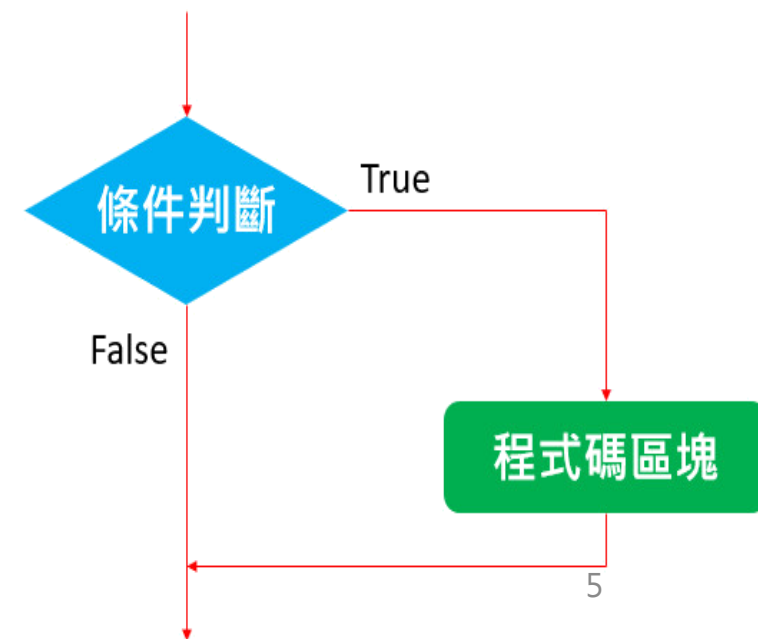
- if 基本語法如下：

程式碼內縮

```
if (條件判斷):          # 條件判斷外的小括號可有可無
    程式碼區塊
```

- 若判斷條件為 True，則執行程式碼區塊，若為 False，則不執行程式碼區塊。
- 若程式碼區塊只有一行，也可寫為：

```
if (條件判斷): 程式碼區塊
```



5-3 : if敘述

- if 基本語法：
 - 用內縮方式區隔 if 條件為 True 要執行的程式碼區塊。
 - 可用 Tab 內縮(通常一個 Tab 對應 4 個空格，跟編輯器有關)，或是用數個空格內縮。PEP 8 寫作風格建議使用4個空格，而不要用 Tab。

```

1  age = 15                                程式碼區塊 1
2  if (age < 18):
3      print("太小不能買煙")  程式碼區塊 2
4      print("18歲以上才能買煙")
5  print("程式結束")
    
```

太小不能買煙
18歲以上才能買煙
程式結束

```

1  age = 20
2  if (age < 18):
3      print("太小不能買煙")
4      print("18歲以上才能買煙")
5  print("程式結束")  程式結束
    
```

- 相同一個程式碼區塊，必須要有相同的內縮。

```

1  age = 15  IndentationError: unexpected indent
2  if (age < 18):
3      print("太小不能買煙")
4      print("18歲以上才能買煙")
5  print("程式結束")
    
```

5-3 : if 敘述

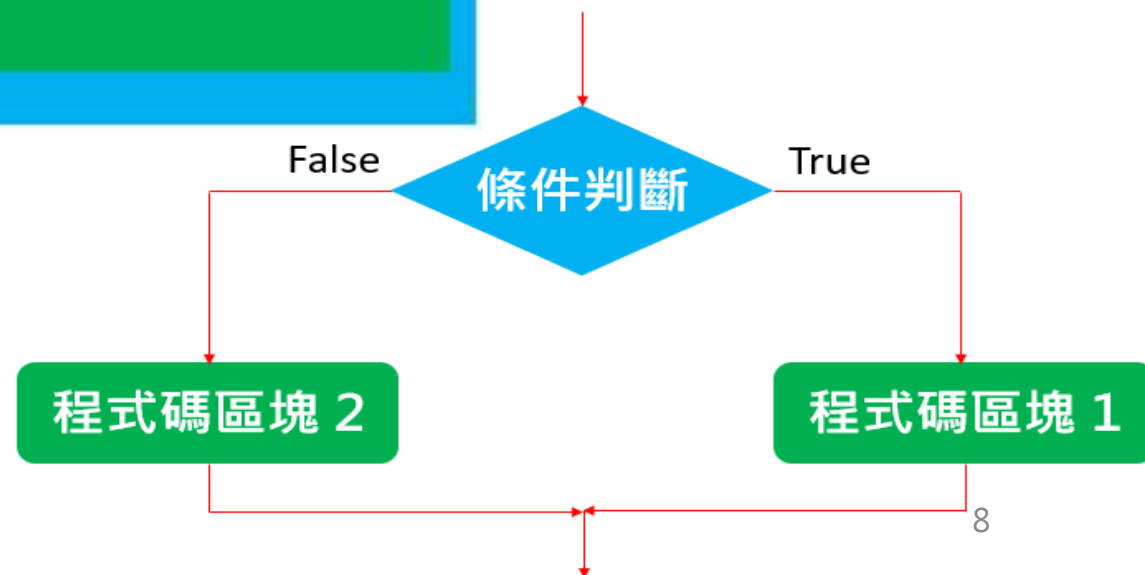
- if 基本應用：

<pre> 1 age = eval(input("請輸入年紀：")) 2 if (age < 18): 3 print("太小不能買煙") 4 print("18歲以上才能買煙") 5 print("程式結束") </pre>	<pre> 請輸入年紀：17 太小不能買煙 18歲以上才能買煙 程式結束 請輸入年紀：20 程式結束 </pre>
--	---

<pre> 1 print("輸出絕對值") 2 str_num = input("請輸入任意整數：") 3 num = int(str_num) 4 if(num < 0): 5 num = -num 6 print(f"{str_num} 的絕對值是 {num}") </pre>	<pre> 輸出絕對值 請輸入任意整數：-10 -10 的絕對值是 10 輸出絕對值 請輸入任意整數：20 20 的絕對值是 20 </pre>
---	--

5-4 : if...else 敘述

- if...else 基本語法如下：



5-4 : if...else 敘述

- if...else 基本應用：

```
1 age = eval(input("請輸入年紀："))
2 if (age < 18):
3     print("太小不能買煙")
4     print("18歲以上才能買煙")
5 else:
6     print("可以購買煙")
```

請輸入年紀：17
太小不能買煙
18歲以上才能買煙
請輸入年紀：20
可以購買煙

5-4 : if...else 敘述

- if...else 的簡化 : (C, C++ $\rightarrow x = a > b ? c : d$)
 $x = c$ if $a > b$ else d

```
1  x, y = eval(input("請輸入兩個數字："))
2  max_ = x if x > y else y          #因為 max, min 是內建函數，
3  min_ = y if x > y else x          #所以變數加底線做區隔
4  print(f"{max_} 比 {min_} 大")
5
6  max_, min_ = (x, y) if x > y else (y, x)
7  print(f"{max_} 比 {min_} 大")
8
9  max_ = max(x, y)
10 min_ = min(x, y)
11 print(f"{max_} 比 {min_} 大")
```

請輸入兩個數字：7, 8
8 比 7 大
8 比 7 大
8 比 7 大

5-4 : if...else 敘述

- PEP 8 建議不要使用 `if x==True` 這種寫法（`x`是布林值）。
- 建議使用 `if x` 這種寫法。

```
print("奇偶數判斷")
num = eval(input("請輸入任意整數："))
rem = num % 2
if (rem == 0):
    print(f"{num} 是偶數")
else:
    print(f"{num} 是奇數")

if (rem):    #PEP 8 建議
    print(f"{num} 是奇數")
else:
    print(f"{num} 是偶數")

print(f"{num} 是奇數" if rem else f"{num} 是偶數")
```

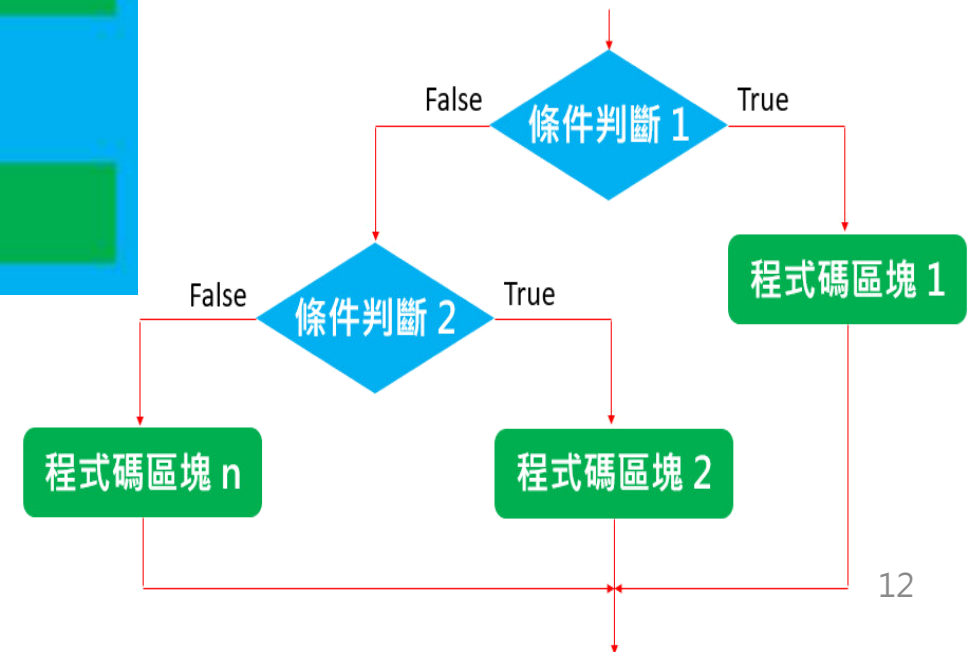
```
奇偶數判斷
請輸入任意整數：11
11 是奇數
11 是奇數
11 是奇數

奇偶數判斷
請輸入任意整數：8
8 是偶數
8 是偶數
8 是偶數
```

5-5 : if ... elif ... else敘述

- 多條件 if 判斷

```
if (條件判斷 1):           # 條件判斷外的小括號可有可無
    程式碼區塊 1
elif( 條件判斷 2 ):
    程式碼區塊 2
...
else:
    程式碼區塊 n
```



5-5 : if ... elif ... else敘述

- 多條件 if 判斷

```
1  print("計算成績級數")
2  score = eval(input("請輸入分數："))
3  if(score >= 90):
4      print("A")
5  elif (score >= 80):
6      print("B")
7  elif (score >= 70):
8      print("C")
9  elif (score >= 60):
10     print("D")
11 else:
12     print("F")
13
14 print("A" if score >= 90 else ("B" if score >= 80 else \
15     ("C" if score >= 70 else ("D" if score >= 60 else "F"))))
```

計算成績級數
請輸入分數：65
D
D

5-5 : if ... elif ... else敘述

- 多條件 if 判斷

```
1  ch = input("請輸入一個字元 : ")
2  if (ord("A") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("Z")):
3      print("這是大寫字元")
4  elif (ord("a") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("z")):
5      print("這是小寫字元")
6  elif (ord("0") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("9")):
7      print("這是數字")
8  else:
9      print("這是特殊字元")
```

判斷輸入字元類別
請輸入一個字元 : f
這是小寫字元

判斷輸入字元類別
請輸入一個字元 : @
這是特殊字元

5-5 : if 的連續判斷

```

1  ch = input("請輸入一個字元：")
2  if (ord("A") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("Z")):
3      print("這是大寫字元")
4  elif (ord("a") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("z")):
5      print("這是小寫字元")
6  elif (ord("0") <= ord(ch)) and (ord(ch) <= ord("9")):
7      print("這是數字")
8  else:
9      print("這是特殊字元")

```

```

判斷輸入字元類別
請輸入一個字元：f
這是小寫字元
判斷輸入字元類別
請輸入一個字元：@
這是特殊字元

```

```

1  ch = input("請輸入一個字元：")
2  if (ord("A") <= ord(ch) <= ord("Z")):
3      print("這是大寫字元")
4  elif (ord("a") <= ord(ch) <= ord("z")):
5      print("這是小寫字元")
6  elif (ord("0") <= ord(ch) <= ord("9")):
7      print("這是數字")
8  else:
9      print("這是特殊字元")

```

5-6：if的新功能

- Python 3.8 後，if 敘述中，可將判斷完布林值記錄下來。
 - If x:= 判斷式

```
1 height_cm = eval(input("請輸入身高(公分)"))
2 weight = eval(input("請輸入體重(公斤)"))
3 BMI = weight / ((height_cm/100) ** 2)
4 fatFlag = BMI >= 28
5 if fatFlag:
6     print(f"{fatFlag=}, 肥胖")
7 else:
8     print(f"{fatFlag=}, 不胖")
```

```
1 height_cm = eval(input("請輸入身高(公分)"))
2 weight = eval(input("請輸入體重(公斤)"))
3 if fatFlag := weight / ((height_cm/100) ** 2) >= 28:
4     print(f"{fatFlag=}, 肥胖")
5 else:
6     print(f"{fatFlag=}, 不胖")
```

```
請輸入身高(公分)170
請輸入體重(公斤)80
fatFlag=False, 不胖
```


5.7動手練習

- 輸入身高體重，輸出 BMI 數值以及健康狀態。
- 計算閏年：（巢狀 if）
 - 可被 4 整除，不可被 100 整除，可被 400 整除。
- 票價計算：
 - 有一遊樂場的票價標準是100元。
 - 如果小於等於6歲或大於等於80歲，則票價打2折。
 - 但是如果是7-12歲或60-79歲，則票價打5折。
 - 請輸入歲數，程式會輸出應收票價。

健康狀態	BMI
體重過輕	$\text{BMI} < 18.5$
正常	$18.5 \leq \text{BMI} < 24$
超重	$24 \leq \text{BMI} < 28$
肥胖	$28 \leq \text{BMI}$

```

1  if x > 0:
2      if y < 0:
3          print("")
4      else:
5          print("")
6  else:
7      print("")
    
```