

若有某種情況，是需要重複不斷進行同樣的動作時，則此時程式設計師便會使用迴圈的方式來達成目標。例如：(1)要計算6年的複利，先前同學會將同樣的程式複製6次；或者(2)要計算十進位轉二進位，要重複進行除2的動作。

Python 迴圈命令有2種：(1) **for** 迴圈常用於執行固定次數的迴圈，(2) **while** 迴圈常用於執行次數不固定的迴圈。

一、for 迴圈

1. for 迴圈常用於執行固定次數，其語法為：

```
for 變數 in 串列/字串/數字串列：  
    程式區塊          #當變數值在串列的範圍內時，執行該程式區塊
```

例如：(串列)

```
x = [1,2,3,4,5]  
for i in x:  
    print(i)          #當變數值在串列的範圍內時，執行該程式區塊
```

例如：(字串)

```
x = "Apple"  
for i in x:  
    print(i)          #當變數值在串列的範圍內時，執行該程式區塊
```

2. 用於整數串列時，通常會搭配 `range()` 函式，其語法為：

```
range ([起始值],終止值[,增減值])
```

例如：

```
range(3)          #產生 0~2 的數字  
range(1,6)        #產生 1~5 的數字  
range(4,10,2)     #產生 4、6、8 的數字  
range(8,3,-1)     #產生 8、7、6、5、4 的數字
```

例如：(搭配 for 迴圈使用)

```
x = [1,2,3,4,5]  
for i in range(4,-1,-1):  
    print(x[i])
```

【註 1】 若增減值為正數時，迴圈執行至「終止值 - 1」，故該 `range(4,-1,-1)`，可產生 4~0 的數字。
若增減值為負數時，迴圈執行至「終止值 + 1」

【註 2】 使用 `range()` 取得串列值或字串值時，`range()` 所產生的數字代表索引值，故必須使用 `x[i]` 輸出。

3. for 巢狀迴圈，for 迴圈之內可以再包含 for 迴圈，例如：

```
for x in range(1,10):
    for y in range(2,6):
        print("{:2} x {:2} = {:2}  ".format(y,x,x*y),end="")
    print("\n")
```

【執行結果】

| x | y | print("{:2} x {:2} = {:2} ".format(y,x,x*y),end="") | | | |
|---|-----|--|------------|------------|------------|
| 1 | 2~5 | 2 x 1 = 2 | 3 x 1 = 3 | 4 x 1 = 4 | 5 x 1 = 5 |
| 2 | 2~5 | 2 x 2 = 4 | 3 x 2 = 6 | 4 x 2 = 8 | 5 x 2 = 10 |
| 3 | 2~5 | 2 x 3 = 6 | 3 x 3 = 9 | 4 x 3 = 12 | 5 x 3 = 15 |
| 4 | 2~5 | 2 x 4 = 8 | 3 x 4 = 12 | 4 x 4 = 16 | 5 x 4 = 20 |
| 5 | 2~5 | 2 x 5 = 10 | 3 x 5 = 15 | 4 x 5 = 20 | 5 x 5 = 25 |
| 6 | 2~5 | 2 x 6 = 12 | 3 x 6 = 18 | 4 x 6 = 24 | 5 x 6 = 30 |
| 7 | 2~5 | 2 x 7 = 14 | 3 x 7 = 21 | 4 x 7 = 28 | 5 x 7 = 35 |
| 8 | 2~5 | 2 x 8 = 16 | 3 x 8 = 24 | 4 x 8 = 32 | 5 x 8 = 40 |
| 9 | 2~5 | 2 x 9 = 18 | 3 x 9 = 27 | 4 x 9 = 36 | 5 x 9 = 45 |

三、while 迴圈

1. while 迴圈常用於執行不固定次數，其語法為：

```
while (條件句): # 「()」括號亦可省略不寫
    程式區塊    #當條件成立時，執行該程式區塊
```

例如：1+2+3+4+5

```
x = 1
sum = 0
while x<=5:
    sum += x
    x += 1    #while 迴圈必須設定條件句的中止條件，否則會陷入無窮迴圈。
print(sum)
```

【執行結果】

| 回合 | x | x<=5 | sum |
|----|---|------|-----------------------|
| 0 | 1 | | 0 |
| 1 | 1 | T | 0 + 1 |
| 2 | 2 | T | 0 + 1 + 2 |
| 3 | 3 | T | 0 + 1 + 2 + 3 |
| 4 | 4 | T | 0 + 1 + 2 + 3 + 4 |
| 5 | 5 | T | 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 |
| 6 | 6 | F | 結束迴圈 |

例如：(串列)

```
x = [1,2,3,4,5]
i = 0
while i<len(x):
    print(x[i])
    i+= 1
```

【註】 len()函數，可用於計算串列長度，x 串列的長度為 5，但務必切記索引值最高為 4。

四、break 與 continue

1. break 可提早離開迴圈，例如：

```
for i in range(1,10,1):
    if i==5:
        break
    print(i)      #印出縱向的 1 2 3 4
```

2. continue 可略過迴圈的某個回合，例如：

```
for i in range(1,10,1):
    if i==5:
        continue
    print(i)      #印出縱向的 1 2 3 4 6 7 8 9
```