

6-1 input()函數與數學運算

不同資料類型有不同的運算方法。

【隨堂練習】：運算子+號是什麼運算

請看下面的程式，然後回答 total1, total2與total3這三個變數的列印結果是什麼？為什麼？？**

```
1  #|echo: true
2  #|eval: false
3
4  no1 = input("請輸入甲班同學的人數：")
5  no2 = input("請輸入乙班同學的人數：")
6
7  total1 = no1 + no2
8  print(total1)
9
10 total2 = int(no1) + int(no2)
11 print(total2)
12
13 total3 = no1 +int(no2)
14 print(total3)
```

- 文字資料可以做文字運算，文字運算的+號是「連接」
- 數值資料可以做數學運算，數學運算的+號是「相加」。
- 文字資料和數值資料不能運算。

input()函數是打字機

- 用input()函數輸入的資料是文字字串。
- 文字資料若要做數學運算，必須先強制轉換資料型態，變成數值資料。**

範例：將文字轉數字作數學運算

```
1  #|echo: true
2  #|eval: false
3
4  ## 相同資料型態才可以做數學運算
5  number = input("Enter a number: ")
6  type(number)          # 用input()輸入的資料是字串
7  number = float(number) # 強制文字轉浮點數
8  type(number)
9  number + number       # 數字資料才可以做數學加法運算
```

- 變數number看起來是浮點數，其實是字串。

文字資料不能直接做數學運算，必須先將文字轉成數字。

- 做數學計算時，要先將文字轉成數字。

資料形態的轉換函數

要使用`int()`, `float()`, `eval()`函式，將文字資料轉換成數值資料的型態。

- `int()`函數：將字串轉成整數。
- `float()`函數：將字串轉成浮點數。
- `eval()`函數：將字串顯示成數值資料。(C語言的習慣)

範例：三種強制轉換資料型態的函數

```
1 #|echo: true
2 #|eval: false
3
4 ## 強制轉換資料型態：文字轉整數，請用int()函數
5 number = input ("Enter Your Number: ")
6 number = int(number) # 文字轉整數
7 print(number + 100) # 整數加整數
8
9 ## 強制轉換資料型態:文字轉浮點數，請用float()函數
10 ## 用複合函數y = f(g(x))的寫法比較快速方便
11 number1 = float(input ("Enter Your Number: "))
12 print(number + 100) # 浮點數加浮點數
```

【隨堂練習】：輸入資料做應用

請用`input`函數輸入產品的價格，有整數也有小數，然後列印漲價10元之後，產品的價格是多少？

```
1 #|echo: true
2 #|eval: false
3
4 price = eval(input("Enter Price: "))
5 print("The price of product is" , price + 10)
```

Summary:

- Python利用`input()`函數，讓使用者自己可以從鍵盤輸入資料。
- 互動式輸入時，所輸入的資料型態是文字字串。
- 不同的資料類型有不同的處理操作方法，文字資料是不能直接做數學運算。
- 使用`int()`、`float()`、`eval()`函數將文字資料轉換成數字資料，就可以做數學運算了。

6-2 應用練習題

範例：計算圓面積與圓周長

請設計一個程式計算圓面積與圓周長，依輸入的半徑計算圓面積與圓周長。

~ 解題想法

將圓的半徑儲存到變數，再依照圓面積與圓周長公式進行運算，計算結果儲存到變數「圓周長」與「圓面積」，最後列印結果。

```
1  ## 給我半徑資料，用公式就可以手算圓面積與周長
2  ## Input Data
3  radius = float(input('請輸入半徑？'))
4  PI = 3.14159
5  ## Process Data
6  circumference = 2 * PI * radius
7  area = radius * radius * PI
8  ## Output Data
9  print(f'圓周長為 {circumference}，圓面積為 {area}。')
```

【加分題】：攝氏轉華氏

請設計一個程式將輸入的攝氏溫度轉成華氏溫度，轉換公式如下:華氏溫度= 攝氏溫度*9/5+32

~ 解題想法

將攝氏溫度儲存到浮點數變數，再依照攝氏溫度轉華氏溫度公式進行運算，將計算結果儲存到另一個浮點數變數。本題會使用到運算子的加法(+)、乘法(*)、除法(/) 與指定運算子(=)。

【隨堂練習】：服裝訂購系統

假設上衣300元、褲子350元與背心400元，使用者可以自行輸入三種服裝的數量，請設計一個程式計算訂購服裝的總金額。

~ 解題想法 將上衣、褲子與背心訂購數量依序指定到三個整數變數中，乘以對應的價格，再加總起來。本題會使用到數學運算子的乘法(*)、加法(+) 與指定運算子(=)。

```
1  ## Total = P1*Q1 + P2*Q2 + P3*Q3
2  ## Input Data
3  cloth = int(input('請輸入上衣數量？'))
4  trousers = int(input('請輸入褲子數量？'))
5  vest = int(input('請輸入背心數量？'))
6  ## Process Data
7  total = cloth*300 + trousers*350 + vest*400
8  ## Output Data
9  print('訂購服裝的總金額為', total)
```

【隨堂練習】：賣場買飲料

為了刺激銷售量，賣場通常買一打會比買一罐便宜，假設一罐賣20元，一打賣200元，請設計一個程式計算買幾罐需花多少錢，若不足一打就個別買。

~ 預覽結果 輸入購買飲料的罐數，如「30」，計算結果顯示在螢幕如下。請輸入購買飲料的罐數？30 需花費 520

```

1  #|echo: true
2  #|eval: false
3
4  ## Input Data
5  cans = int(input("How much cans? "))
6  ## Process Data
7  total = 200 *(cans//12) + 20 *(cans%12)
8  ## Output Data
9  print(f"Total spending is {total}.")

```

【加分題】：分組報告

因為教學上的需求，老師要將全班40位同學分組做報告。老師規定依座號順序，每五位同學一組。也就是，1號到5號一組，6號到10號一組，以此類推。請寫一個程式允許使用者輸入座號，輸出分組的組別。

~預覽結果 輸入座號，例如「19」，計算結果顯示在螢幕如下。請輸入座號？19 組別為 4

=>運算思維：模式辨識

1，1/5= 0.2 -> 商數0餘數1 -> 0,0

2，2/5= 0.4 -> 商數0餘數2 -> 0,1

3，3/5= 0.6 -> 商數0餘數3 -> 0,2

4，4/5= 0.8 -> 商數0餘數4 -> 0,3

5，5/5= 1 -> 商數1餘數0 -> 0,4

```

1  ## 運算思維 - 模式辨識
2  ## 方法 (一)：餘數位置從0開始 + 商數為組數
3  seats = int(input('請輸入座號？')) #文字轉數字
4  groups = (seats - 1)//5 + 1
5  print('組別為', groups)
6
7  ## 方法 (二)：函式 (上限為組別)
8  import math
9  seats = int(input("請輸入座號？"))
10 groups = math.ceil(seats/5)
11 print("組別為",groups)
12
13 ## 方法 (三)：用餘數為條件分組
14 seats = int(input("請輸入座號？ "))
15 if seats%5 == 0:
16     print("組別為", seats//5)
17 else:
18     print("組別為", seats//5 + 1)

```

【加分題】評審打分數

班上舉行講故事比賽，3位評委為每位選手打分，每位評委打分範圍是0~100分之間的一個分數。最後計算3個評委的平均分數。(選手的最終分數請保留兩位小數。)

- 資料：x1,x2,x3
- 公式： $(x1+x2+x3)/3$
- 平均成績：mean

```
1  #|echo: true
2  #|eval: false
3
4  ## Question: 計算講故事比賽的選手成績
5
6  ## Input Data
7  ref1 = float(input("請輸入第一位評委的分數： "))
8  ref2 = float(input("請輸入第二位評委的分數： "))
9  ref3 = float(input("請輸入第三位評委的分數： "))
10 ## Process Data
11 average = (ref1 + ref2 + ref3) / 3
12 ## Output Data
13 print(f"三位評審給選手的平均成績為 {average} 分")
```

【加分題】：換鈔程式

請設計一個Python程式，能夠讓使用者輸入準備兌換的金額，然後輸出所能兌換的百元、50元紙鈔與10元硬幣的數量。

請輸入將兌換的金額： 7890

百元鈔有78張、五十元鈔有1張、十元鈔有4張

```
1  num = int(input("請輸入將兌換的金額： "))
2  hundred = num // 100
3  fifty = (num - hundred * 100) // 50
4  ten = (num - hundred * 100 - fifty * 50) // 10
5  print(f"百元鈔有{hundred}張，五十元鈔有{fifty}張，十元鈔有{ten}張。")
```