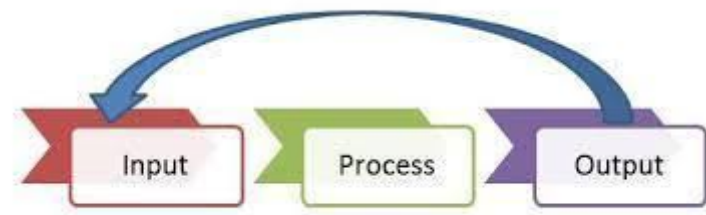


# 循序主題（三）：輸入處理輸出

by 田弘華 Hung-Hua Tien

## 1. 輸入與輸出

Input-Process-Output



基本程式操作：可以直接或互動方式，以變數輸入並儲存資料，然後在螢幕上輸出資料。

### 1-1 輸入函數

輸入函數() 是讓使用者由鍵盤輸入資料，要注意英文字母都是小寫。

例如老師要利用電腦計算學生成績，就要先用鍵盤輸入學生的成績。



▲ 圖 4-3.2 input 語法說明

- input函數後面要緊跟著() 小括號，若沒有括號便會發生錯誤。
- 若要告知使用者如何輸入相關資訊，可以選擇使用輸入提示。
- 使用者輸入資料、按下 Enter 鍵後，input函數會回傳使用者輸入的資料給左邊的變數。

```
# 螢幕輸入（一）：input函數無提示
s = input()
s
```

```
# 螢幕輸入（二）：input函數有提示
s = input("Enter Your Name: ")
s
```

#螢幕輸入與輸出

```
s = input("Enter Your Name: ")  
print("Hi,", s)
```

觀念（一）：透過鍵盤從使用者取得資訊。

- `input()`函式會取給予使用者的提示。
- 使用者輸入的資料永遠是一個文字字串。
- 會把來自使用者的資訊放入變數。
- 變數名稱裡面的儲存值就是剛才輸入的資訊。

觀念（二）：不同型態的資料不能做運算。

- `input()` 函數輸入的資料都會以文字型態儲存，像打字機一樣。
  - 輸入數字也是以文字資料型態儲存，所以無法直接做數學運算。
- `input()`函數輸入的數字，經過轉換變成數字類型後，就可以做數學運算。
  - 常用的轉換函數有`int()`、`float()`、`eval()`。

## `input()` 函數輸入的資料類型都是文字，不可以做數學運算。

```
s = input("Enter Your Number: ")  
print(s + 100)
```

## 純量的轉換

#文字轉數字的整數，請用`int()`函數

```
s = int(input("Enter Your Number: "))  
print(100 + s)
```

#文字轉數字的浮點數，請用`float()`函數

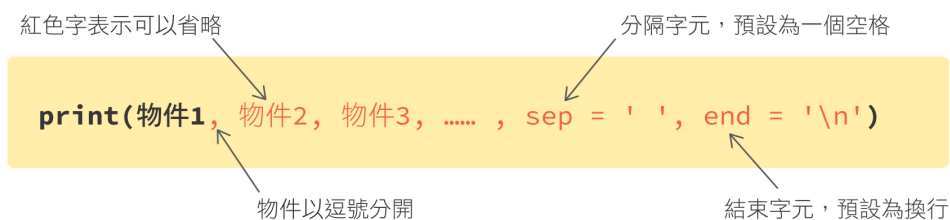
```
s = float(input("Enter Your Number: "))  
print(100 + s)
```

#文字轉數字，均可用`eval()`函數

```
s = eval(input("Enter Your Number: "))  
print(100 + s)
```

## 1-2 輸出函數

輸出指令**print**是列印的意思，是指將運算結果顯示於螢幕上，要注**print**的英文字母都是小寫。



▲ 圖 4-3.1 print 語法說明

- 由於 Python 3.x 是將 `print` 當作函數呼叫來使用，所以 `print` 後面要緊跟著 `()` 小括號，若沒有括號便會發生錯誤。
  - 括號裡面所謂的物件可能是字串、數字、變數名稱、運算式等。
  - `sep` 是分隔(separated)的意思。
    - 當同時輸出兩個以上的物件內容時，則物件中間的預設值是用一個空白字元區隔之。
  - `end` 是結束的意思。
    - 預設的「`\n`」相當於按下Enter 鍵，程式輸出會跳到下一行的第一個位置。

 表2-1 轉義序列

轉義序列	功能說明
<code>\n</code>	換行
<code>\t</code>	跳八格
<code>\\</code>	輸出反斜線
<code>\"</code>	輸出雙引號
<code>\'</code>	輸出單引號

```
# 螢幕列印（一）：print函式
a = 33          #整數型態
b = 6.8         #浮點數
c = "abc"       #文字串型態，前後要加雙引號
d = '123'       #文字串型態，加單引號亦可

print("Hello")  #直接印出文字
print(a)        #直接印出數字
print(a + b)
print("b = ", b)

print("Bigflower Francis")
print("Bigflower \n Francis") # 跳行
print("Bigflower \t Francis") # 8個空格tab
```

```
# 螢幕列印（二）：print函式
print("A", "B", "C", "D", sep = " ")
print("A", "B", "C", "D", sep = "\t")
print("A", "B", "C", "D", sep = "|")
print("A", "B", "C", "D", sep = "\\")

print("A", "B", "C", "D", end = "\n")
print("A", "B", "C", "D", end = "\t END++")
```

### 隨堂練習1:自我介紹

我們將和電腦一起完成很多工作，並要求它為我們做一堆很酷的事情，所以不妨來個自我介紹，正式打個招呼！

```
print("Hi My name is Bigflower.")
```

### 隨堂練習2:引用引文

在網路上搜尋名言，或者使用你自己的名言。它可以是激勵你的文字、電影中一段有趣的台詞，甚至是家人說的話。

```
print("\n Coding is a super power! You can do so many cool things  
with your imagination and code.\n - Adrienne Tacke")
```

### 隨堂練習3:情緒變數

通常，我們的心情每天每分每秒都在變化。某天我們可能精力充沛，隔天我們可能感覺非常疲憊；或者今天是星期五，大多數的人都非常快樂！無論我們的心情如何，我們都可以使用變數保存它。

```
mood = "happy"
print(f"今天我很 {mood}!")
```

### 隨堂練習4:滑稽故事

你玩過Mad Libs這種紙上遊戲嗎？這是一個有趣的遊戲，你要求另一個人給你各種類型單字，例如：顏色、數字、形容詞等，並且將這些單字填補到短篇故事中的空白處，當空白處填完畢後，你朗誦整段故事給他們聽，大多時候，這些故事真的變得很滑稽。

請大家填四到五個不同類型單字的變數，例如下面，並儲存這些變數在檔案中。

```
name = " "
adjective = " "
favorite_snack = " "
number = " "
type_of_tree = " "
```

請用一個變數保存你的滑稽故事，你可以使用這個模版或編寫你自己的模版：

```
silly_story = f"""
Hi, my name is {name}.
I really like {adjective}{favorite_snack}!
I like it so much, I try to eat it at least {number} times every
day.
It takes even better when you eat it under a {type_of_tree}!
"""
```

最後，使用`print()`函數輸出你的滑稽故事。 `print(silly_story)`

這樣就完成了！現在去找朋友，要求它們給一些單字（你的變數）。將變數更改為朋友的單字，儲存程式然後執行它，讀看看你的滑稽故事。

## 1-3 熟能生巧

### 範例:基本資料調查的輸入與輸出

寫一個程式

- 螢幕輸出「請問貴姓大名？」，等待輸入姓名，顯示輸入姓名在螢幕上。
- 螢幕輸出「請問年紀？」，等待輸入年紀，顯示輸入年紀在螢幕上。
- 螢幕輸出「請問體重？」，等待輸入體重，顯示輸入體重在螢幕上。

解題想法：

Step 1: 先確認輸出的確實內容與樣子

```
請問貴姓大名？ John
你好， John
請問年紀？ 16
原來你 16 歲
請問體重？ 64.4
體重為 64.4
```

Step 2: 運算思維 + 程式設計

～這個問題的程式需要使用`input`與`print`兩個函式，以及等號賦值的觀念。

- 輸入函式`input` 用於從使用者取得資料
- 輸出函式`print` 用於在螢幕上列印顯示資料
- 賦值運算子 `=` 用於以變數儲存資料

Step 3: 撰寫程式

```

name = input('請問貴姓大名? ')
print('你好', name)

y = int(input('請問年紀? '))
print('原來你', y, '歲')

w = float(input('請問體重? '))
print('體重為', w)

```

**Question:** 請告訴我print()之後，電腦跑出的答案是什麼？

```

#參考答案
a = input("Input a = ")
b = input("Input b = ")
print(a)
print(b)
print(a + b) #請注意這裡是文字運算
print(a + 1) #請注意這裡不能做數學運算

```

## 2. 熟能生巧

以下幾乎全部都用 Input-Process-Output的分析架構，來做程式設計。

### 範例2-1 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」。本題使用運算子乘法(\*)與指定運算子(=)。

```

半徑 = float(input('請輸入半徑? '))
PI = 3.14159

圓周長 = 2 * PI * 半徑
圓面積 = 半徑 * 半徑 * PI

print('圓周長為', 圓周長, '圓面積為', 圓面積)

```

### 範例2-2 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(=)。

```
c = float(input('請輸入攝氏溫度？'))

f = c * 9/5 + 32
print('華氏溫度為', f)

# 延伸1：華氏轉攝氏
c1 = (f - 32) * (5/9)
print("攝氏溫度", c1)
```

## 範例2-3 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。本題會使用到運算子的乘法(\*)、加法(+) 與指定運算子(=)。

```
上衣 = int(input('請輸入上衣數量？'))
褲子 = int(input('請輸入褲子數量？'))
背心 = int(input('請輸入背心數量？'))

總金額 = 上衣*300 + 褲子*350 + 背心*400

print('訂購服裝的總金額為', 總金額)
```

## 範例2-4 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**

```
罐數 = int(input('請輸入購買飲料的罐數？'))

金額 = (罐數//12)*200 + (罐數%12)*20

print('需花費', 金額)
```

## 隨堂練習2-5 求三數總和與平均

求第一次期中考、第二次期中考與期末考成績，成績皆為整數，請計算分數的加總與平均。

～預覽結果

第一次期中考輸入「75」，第二次期中考輸入「80」，期末考輸入「65」，計算結果顯示在螢幕如下。

請輸入第一次期中考成績？75

請輸入第二次期中考成績？80

請輸入期末考成績？65

總分為 220 平均為 73.33333333333333

```
fir = int(input('請輸入第一次期中考成績？'))
sec = int(input('請輸入第二次期中考成績？'))
final = int(input('請輸入期末考成績？'))

sum = fir + sec + final
avg = sum/3

print('總分為', sum, '平均為', avg)
```

## 選擇練習題-課後作業

1. 在 Python 程式語言中，下列何者的變數名稱是正確的？ (A) \_if (B) if (C) in (D) 2f。
2. 在 Python 程式語言中，利用 input 指令讀到的值，型態為何？ (A) 數值 (B) 字串 (C) 浮點數 (D) 以上皆否。
3. 在 Python 程式語言中，若 a = "12"、b="34"，則 print(a+b) 結果為何？ (A) 46 (B) 56 (C) 1234 (D) 以上皆否。
4. 在 print 敘述中哪一個為錯誤 (A) 利用 \\ 可輸出 \。 (B) 利用 \' 可輸出 '。 (C) 要輸出的字串可利用雙引號或單引號括住。 (D) 每一次執行完 print 敘述後都不會跳行，所以也不必使用 end 來輔助。
5. 假設利用 num = input() 輸入 10，再執行 a = num + 100，試問其 a 值為 (A) 110 (B) 120 (C) 130 (D) 產生錯誤訊息
6. 下列何者代表 Python 的註解？ (A) // (B) # (C) /\*` (D) @。
7. 在 Python 程式語言中，若 a = "12"，則 print(a\*2) 結果為？ (A) 24 (B) 1212 (C) 122 (D) 以上皆否。



8. 在 Python 程式語言中，若 `a = 13`，則 `print(a // 5)` 結果為？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 以上皆否。
9. 在 Python 程式語言中，若 `a = 12`，則 `print(a**2)` 結果為？ (A) 122 (B) 144 (C) 1212 (D) 以上皆否。
10. 在 Python 程式語言中，若 `a = 13`，則 `print(a % 5)` 結果為？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 以上皆否。
11. 執行 `print((3 ** 2 + 4 ** 2) * 5)` 結果為？ (A) 100 (B) 120 (C) 125 (D) 130。
12. 有一敘述 `a = 5/2 + 5//2 + 2**3 + 5%2`，試問 `a` 的值為何？ (A) 13.5 (B) 14 (C) 14.5 (D) 15
13. 試問下列哪一個為偽？  
(A) `a = a + 1`和 `a += 1`具有一樣的功能。  
(B) `a += 1` 表示 `a = a +1`。  
(C) 若 `a = 5`，則 `a //= 2`，最後的`a`為2。  
(D) `a, b = 100, 200`，表示`a`為100，`b`為200，這表示可以指定多個變數。
14. 試問下列敘述何者為偽？  
(A) 運算子是一符號，其具有特定的功能。  
(B) 運算子 `=`，表示指定的意思，和數學的相等是不一樣的。  
(C) 運算子 `//`，表示整數除法，亦即 `9 // 2`，其結果為4。  
(D) `a = a + 1`和 `a++`的結果是一樣的。
15. 若有下列敘述  
`a, b = eval(input())`  
`total = a + b * 2 / 100 - 4`  
`print(total)`  
執行時以 100, 200加以輸入，則最後的輸出結果為 (A) 102 (B) 100.0 (C) 2 (D) 3