

程式組成與語法操作

學習綱要

- ≡ 2-1 程式基本架構
- ≡ 2-2 程式語法規則
- ≡ 2-3 本章內容摘要

學習表現

- ≡ 1. 具備撰寫程式語言基本能力，運用資訊科技方法解決問題。

2-1 程式基本架構

前面第一章，我們已經給一個計算長方形面積的程式，讓大家鍵入程式，觀察執行結果，本單元就要開始介紹如何『設計』程式。

範例2-1a

已知長方形的長與寬，請寫一個程式，求其面積。

👉 程式設計解題步驟

1. 資料的數位化與變數設計

- (1) 本題若使用掌上型計算機，其方法是直接將鍵入「長 * 寬 =」，就可得到答案。例如，鍵入「15*8=」，就可得到答案「120」。
- (2) 但使用電腦計算，必須先將所要計算的值先數位化，然後以一個英文代號儲存，例如 a, b, length, width，以上代號在程式設計的領域，稱為「變數」。例如：

```
a=15  
b=8
```

設定變數的目的是將資料與程式分開，這樣當資料改變時，還可重複計算。而且，計算過程都是以變數與程式指令描述，此稱為程式設計。此一程式設計只要第一次對，往後都對，計算結果有一致性，不用像計算機要按兩次，才能確認計算結果是否正確。

2. 寫出演算法。本例是輸入長方形的長與寬來計算面積，所以演算法如下：

```
面積=長*寬
```

3. 使用變數與電腦程式指令，完成以上演算法。本例是計算面積，所以是

```
c=a*b
```

以上「a」代表長，「b」代表寬，而「c」則代表面積。

4. 輸出結果。

```
print(c)
```

5. 全部程式如下：

```
a=15
b=8
c = a * b
print(c)
```

6. 請於 Spyder 鍵入以上程式，並觀察執行結果。以下單元即開始介紹如何編寫這些程式，體驗「程式設計」的神奇功用。

執行結果

120

程式基本架構

以上範例已經寫出一個程式，程式基本架構如下：

1. 輸入或指派輸入。	a=15 b=8
2. 使用程式語言寫出所有運算。	c = a * b
3. 輸出運算結果。	print(c)

2-2 程式語法規則

以上範例已經完成一個程式，以下先介紹一些 Python 程式基本語法規則，分別是變數的命名規則、保留字等。更多的程式語法規則，將會在以下單元陸續介紹。

變數的命名

前面已經用 a,b 等符號，代表長方形的邊長，這樣便可求得長方形的面積與周長，「a,b」這些符號在程式設計的領域中稱為變數，電腦會安排記憶

體儲存這些「值」。爲什麼這些符號稱爲變數呢？因爲這些符號的「值」，在程式執行階段都可以再任意改變，所以就稱爲變數。數學通常用 a,b,c 代表已知數，x,y,z 代表未知數，物理通常以 t 代表時間，v 代表速率。Python 的應用領域涵蓋所有科學、工程與商業計算，所以變數種類也多，以下則是 Python 變數命名取用規則。

1. 變數僅能以大小寫的英文字母或底線「_」開頭。以下是可以辨識的變數名稱。

```
a
i
sum
_sum
```

以下是無法辨識的變數名稱。

```
7eleven # 不能由數字開頭
%as # 不能由%符號開頭
```

2. 變數由字母、底線開頭後，僅可由字母、底線及數字組合而成，也不得包含空白。例如，以下是可以辨識的變數。

```
a123
AB5566
_a_b
```

以下是無法辨識的變數名稱。

```
A= # 不能含有 = 號
sum! # 不能含有 ! 號
Age#3 # 不能含有 # 號
a c # 不能含空白
c+3 # 不得含有加號
```

3. 變數的大小寫均視爲不同，例如 Score、score 及 SCORE 皆代表不同的變數。

4. 變數不得使用保留字，如 if、for 等（補充說明：所有程式語言都有保留字，也就是某些單字已經事先定義一些功能，爲了避免混淆，故不能再使用這些單字）。表 2-1 是 Python 的保留字。

表2-1 Python保留字

False	await	else	import	pass
None	break	except	in	raise
True	class	finally	is	return
and	continue	for	lambda	try
as	def	from	nonlocal	while
assert	del	global	not	with
async	elif	if	or	yield

請鍵入以下程式，即可輸出所有 Python 保留字。以下程式輸入程式的過程，請留意程式的「縮排」，遇到縮排時，請按一下鍵盤的「Tab」鍵，而不是刻意按四個空白鍵。

```
import keyword
for a in keyword.kwlist:
    print (a)
```

5. 變數雖然可用中文，但因為所有程式指令都是英文，若使用中文當變數，還要切換輸入法，鍵入程式的過程較不順，所以不建議使用中文當變數。
6. 變數要盡量依其性質取有意義的英文字，這樣更能充分表達程式內涵。例如：num、total、average。
7. 不要單獨使用 l,o,O 等字母當作變數名稱，因為這些字母與阿拉伯數字 1,0 很相近，很容易讓人誤判。

自我練習

以下程式可以認識 Python 有哪些關鍵保留字，它會逐一輸出每一個保留字，請讀者跟著輸入，程式最後會統計答對題數。

```
import keyword
r=0
for a in keyword.kwlist:
    print (a)
    b=input("Please type above word:")
    if b==a :
        r=r+1
print(r)
```

2-3 本章內容摘要

1. 程式基本架構是「輸入」、「運算」與「輸出」。
2. 變數的命名規則如下：
 - (1) 變數僅能以大小寫的英文字母或底線「_」開頭。
 - (2) 變數由字母、底線開頭後，僅可由字母、底線及數字組合而成，也
不得包含空白。
 - (3) 變數的大小寫均視為不同。
 - (4) 變數不得使用保留字。
 - (5) Python 變數可用中文。

課後評量

一、是非題

以下變數命名，對的打○，錯的打 X。

題號	題目	對或錯
1	a	
2	1a	
3	a1	
4	-a	
5	_a	
6	sum	
7	if	
8	IF	
10	and	
11	薪水	

MEMO