

1.1 資料型別和變數

你將學習到

1. 資料型別
 - a. 整數 Integer
 - b. 浮點數 Float
 - c. 布林 Boolean
 - d. 字串 String
2. 變數是什麼
3. 變數賦值
4. 變數命名規則
5. 資料型別轉換

資料型別 Data Type

我們日常用到的資料可分為不同型別，它們有不同的運算方式，在電腦內儲存的方式也有所不同。常用的資料型別包括：

1. 整數 Integer
2. 浮點數 Float
3. 布林 Boolean
4. 字串 String

相信你一定試過 Excel 自動把數字前的零號省略的麻煩吧！

(例如 股票號 00001 被 Excel 自動省略為 1。)

這個問題原因是電腦把 00001 當成整數處理，你需要把它指定為字串才能解決這個問題！

整數 Integer

整數包含所有正數、負數、零。

20

1

0

-5

-412

浮點數 Float

浮點數包含所有帶小數點的正數、負數、零。

20.587

1.5

0.0

-5.2

-412.5

布林 Boolean

布林只有 True、False 兩個數值。注意第一個字母 T、F 要大階。

True

False

字串 String

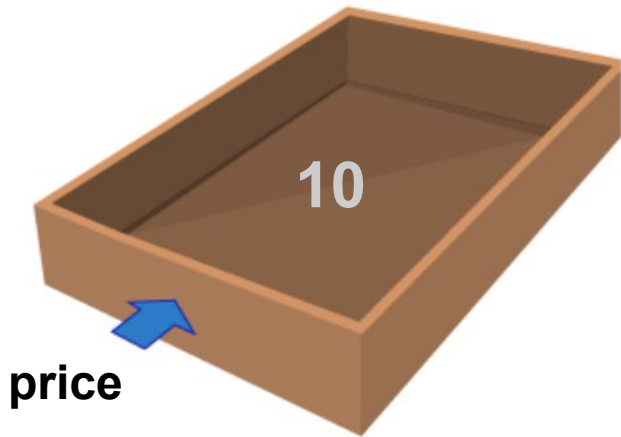
所有前後被 Double quote " 或 Single quote ' 包著的內容，都是字串。

"Hello World"

"10"

'10'

變數是資料的別名



你可以把為資料改一個別名，讓你在程式的其他部份拿出來使用，這個別名稱為變數。

例如左圖中我們把整數 10 命名為 price。之後你只需告訴電腦取出 price，電腦就會把整數 10 取出來返回給你。

變數在 Excel 的應用

fx =A1+1			
	A	B	
1	1		
2	=A1+1		
3	英	3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10			

變數在Excel很常見。例如當我們要產生1, 2, 3, 4, 5 ... 這個數列時，通常會先把A1格設為1，然後把A2格設為公式A1+1，A3格設為公式A2+1，如此類推 ...

公式內的A1、A2其實就是變數，它們是上一個儲存格的別名，告訴電腦要把上一個儲存格數值加1。

變數例子

```
x = 20          # 把 20 儲存到 x
```

```
x = "Billy"     # 把 "Billy" 儲存到 x
```

變數名重用

變數名可以重複使用，但原有的資料會被捨棄。

```
r = 10.2
```

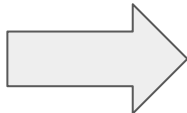
```
r = True
```

執行第二句後, r 的值會變為 True, 原有的
10.2 數值會被捨棄, 無法再取用。

為何要使用變數？

用法 1: 變數可以把寫死的值 (hard code) 集中在一句內, 方便將來修改。

```
open( "result.csv" )  
write( "result.csv" )  
save( "result.csv" )
```



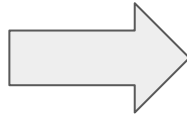
```
file = "result.csv"  
open( file )  
write( file )  
save( file )
```

將來如果檔案名更改, 只需改一句
就可以了。

為何要使用變數？

用法 2: 變數可以把計算結果儲存下來，供後面多句程式碼使用。

```
print( 5000 * 2 / 4 )  
save( 5000 * 2 / 4 )  
send( 5000 * 2 / 4 )
```



```
amount = 5000 * 2 / 4  
print( amount )  
save( amount )  
send( amount )
```

只需做一次運算，既增加效能也方便修改。程式碼也變得簡潔。

輸出字串到屏幕 print()

print() 函數可把變數內容打印出來

```
a = 100
```

```
b = "hello world"
```

```
print( a )           # 輸出 100
```

```
print( b )           # 輸出 "hello world"
```

變數賦值符 =

必須加上 = 符號，變數儲存的值才會被改變。

```
x = 3
```

x 被賦值為 3

```
x + 2
```

輸出 5, 但 x 仍然等於 3

```
x = x + 2
```

輸出 5, x 也等於 5

變數命名

變數不可以用符號或數字開頭，亦不能包括空格，命名方式主要以方便易理解為主。

my_variable

myVariable

1myVariable #錯誤

?myVariable #錯誤

my Variable #錯誤

中文變數1

常見錯誤一

一個常見錯誤是變數名前後不小心加了 "，
有 " 的話就代表字串而不是變數。

<code>abc = "Hello World"</code>	<code># 變數 abc 被賦值為 "Hello World"</code>
<code>print(abc)</code>	<code># 打印變數 abc 的值 "Hello World"</code>
<code>print("abc")</code>	<code># 打印字串 "abc"</code>
<code>print("abc)</code>	<code># 語法錯誤, " 或 ' 必須成對使用</code>
<code>print(abc")</code>	<code># 語法錯誤, " 或 ' 必須成對使用</code>
<code>print("abc')</code>	<code># 語法錯誤, " 或 ' 必須前後匹配</code>

常見錯誤二

另一個常見錯誤是混淆了變數、數值型別。

<code>print(abc)</code>	<code># 打印變數 abc 的值</code>
<code>print("abc")</code>	<code># 打印字串 "abc"</code>
<code>print(True)</code>	<code># 打印布林 True</code>
<code>print("True")</code>	<code># 打印字串 "True"</code>
<code>print(true)</code>	<code># 打印變數 true 的值</code>
<code>print(100)</code>	<code># 打印整數 100</code>
<code>print(100.0)</code>	<code># 打印浮點數 100.0</code>
<code>print("100")</code>	<code># 打印字串 "100"</code>

總結：

1. 如果前後都有 " 或 ' 包著，就是字串。
2. 如果前後無 " 或 ' 包著：
 - 如果是 True 或 False，就是布林。
 - 如果只有純數字，就是整數或浮點數。
 - 否則，就是變數。

常見錯誤三

最後一個常見錯誤是變數名不小心和 Python 內建函數名相撞。

```
print = "Hello World"
```

```
print( 10 )
```

變數 print 被賦值為 "Hello World"

錯誤, 因為 print 已不再是內建函數,
而變成了數值 "Hello World"

變數型別轉換

`int()` # 轉換為 Integer

`float()` # 轉換為 Float

`str()` # 轉換為 String

`bool()` # 轉換為 Boolean

`list()` # 轉換為 List

`tuple()` # 轉換為 Tuple

`dict()` # 轉換為 Dictionary

轉換為整數 int()

```
int( 3.5 )      # 3  
int( "40" )     # 40
```

轉換為浮點數 float()

```
float( 3 )      # 3.0
```

```
float( "40.5" ) # 40.5
```

轉換為字串 `str()`

```
str( 3 )           # "3"  
str( 40.5 )       # "40.5"
```

接收用戶輸入 input()

input() 函數可以用來接收用戶訊息

```
name = input( "What is your name? " ) # 等待用戶輸入
```

```
print( name ) # 把用戶輸入的文字打印出來
```


練習

1. 建立變數 `a` 並賦值為 `-1.5`。
2. 建立變數 `b` 並賦值為 `True`。
3. 重新把變數 `b` 賦值為 `False`。
4. 把 `a` 的值打印到屏幕。
5. 把 `b` 的值打印到屏幕。
6. 命令電腦問用戶 "How old are you?", 並儲存在變數 `age` 之中。
7. 挑戰題: 試想辦法把 `a`, `b` 的值交換, 意思是交換後 `a` 會等於 `False`, `b` 會等於 `-1.5`。
(提示: 你會需要定義第 3 個變數 `temp`。)

答案

1. `a = -1.5`
2. `b = True`
3. `b = False`
4. `print(a)`
5. `print(b)`
6. `age = input("How old are you?")`
7.

<code>temp = b</code>		<code>temp = a</code>
<code>b = a</code>	或	<code>a = b</code>
<code>a = temp</code>		<code>b = temp</code>

學習回顧

1. 資料型別
 - a. 整數 Integer
 - b. 浮點數 Float
 - c. 布林 Boolean
 - d. 字串 String
2. 變數是什麼
3. 變數賦值
4. 變數命名規則
5. 資料型別轉換