



程式設計II 課程介紹

DavidCheng
2021/05/28

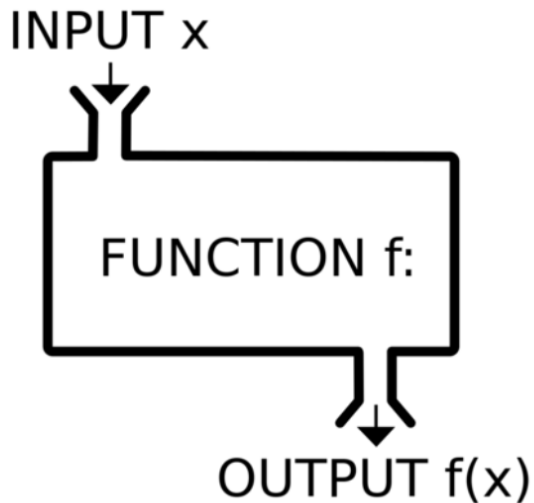
Python-函數

- ◆ 內建函數
- ◆ 自訂函數
- ◆ 預設參數

Python-內建函數

函數是什麼？

- 函數由三個元件組合而成：
 - 輸入 (inputs)
 - 參數 (arguments, 常縮寫為 args)
 - 輸出 (outputs)



Python-內建函數

如何使用函數

- 函數名稱
- 小括號中放入 inputs 與 args

```
In [1]: print('Luke', 'use the Force!', sep=', ')
```

Luke, use the Force!

三個元件分別為

- `print` 是函數名稱
- `'Luke'` 與 `'use the Force!'` 是輸入
- `sep=', '` 是參數

Python-內建函數

內建函數列表

```
abs()    delattr()  hash()  memoryview()  set()
all()    dict()    help()  min()    setattr()
any()    dir()     hex()   next()   slice()
ascii()  divmod()      id()    object() sorted()
bin()    enumerate() input() oct()   staticmethod()
bool()   eval()     int()   open()  str()
breakpoint() exec()  isinstance() ord()   sum()
bytearray() filter()  issubclass() pow()   super()
bytes()  float()  iter()  print() tuple()
callable() format()  len()   property() type()
chr()    frozenset() list()  range() vars()
classmethod() getattr()  locals() repr() zip()
compile() globals()  map()   reversed() __import__()
complex()  hasattr()  max()   round()
```

Source: <https://docs.python.org/3/library/functions.html>

Python-內建函數

使用 `help()` 函數查詢功能及使用方式

```
In [2]: help(abs)
```

```
Help on built-in function abs in module builtins:
```

```
abs(x, /)
```

```
    Return the absolute value of the argument.
```

Python-自訂函數

自訂函數 Code Block 結構

- 使用 `def` 保留字
- 函數名稱風格與物件相同，常使用動詞
- 以長字串 `"""Docstrings"""` 撰寫函數功能說明
- 使用 `return` 保留字

```
def function_name(輸入, 參數, ...):  
    """  
    Docstrings  
    """  
    # 做些什麼事  
    return 輸出
```

Python-自訂函數

自訂 `abs()` 函數

```
In [3]: # Define
def get_abs(x):
    """
    取得 x 的絕對值。
    """
    if x < 0:
        return -x
    else:
        return x
# Use
help(get_abs)
```

Help on function get_abs in module __main__:

```
get_abs(x)
    取得 x 的絕對值。
```

```
In [4]: print(get_abs(-56))
print(get_abs(56))
```

56

56

Python-自訂函數

寫作一個函數 `get_fahrenheit()` 將攝氏氣溫轉換為華氏氣溫

$$Fahrenheit = Celsius \times \frac{9}{5} + 32$$

```
In [5]: # Define
def get_fahrenheit(x):
    """
    轉換攝氏氣溫為華氏氣溫
    """
    return x*9/5 + 32
# Use
help(get_fahrenheit)
print(get_fahrenheit(20))
```

Help on function get_fahrenheit in module __main__:

```
get_fahrenheit(x)
    轉換攝氏氣溫為華氏氣溫
```

68.0

Python-自訂函數

寫作一個函數 `get_bmi()` 計算 BMI 身體質量指數

$$BMI = \frac{weight_{kg}}{height_m^2}$$

```
In [6]: # Define
def get_bmi(height, weight):
    """
    依據身高、體重計算 BMI 身體質量指數
    身高：以公分 (cm) 為單位
    體重：以公斤 (kg) 為單位
    """
    bmi = weight / (height/100)**2
    return bmi
# Use
help(get_bmi)
print(get_bmi(172, 62))
```

Help on function get_bmi in module __main__:

```
get_bmi(height, weight)
    依據身高、體重計算 BMI 身體質量指數
    身高：以公分 (cm) 為單位
    體重：以公斤 (kg) 為單位
```

20.9572742022715

Python-自訂函數

寫作一個函數 `is_prime()` 判斷輸入是否為質數

```
In [7]: # Define
def is_prime(x):
    """
    判斷輸入的正整數 x 是否為質數
    """
    divisor_cnt, i = 0, 1
    while i <= x:
        if x % i == 0:
            divisor_cnt += 1
            if divisor_cnt > 2:
                break
        i += 1
    return divisor_cnt == 2
# Use
help(is_prime)
print(is_prime(87))
print(is_prime(89))
```

Help on function is_prime in module __main__:

is_prime(x)
 判斷輸入的正整數 x 是否為質數

False
True

Python-自訂函數

寫作一個函數 `get_circle_area()` 計算圓形面積

$$\text{Circle Area} = \pi r^2$$

```
In [8]: # Define
def get_circle_area(r):
    """
    依據半徑計算圓形面積
    """
    pi = 3.14156
    return pi*r**2
# Use
help(get_circle_area)
print(get_circle_area(3))
```

Help on function get_circle_area in module __main__:

```
get_circle_area(r)
    依據半徑計算圓形面積
```

28.27404

Python-預設參數

寫作一個函數 `get_circle_metrics()` 預設計算面積、
但亦可以計算周長

$$\text{Circle Area} = \pi r^2$$

$$\text{Circle Perimeter} = 2\pi r$$

```
In [9]: # Define
def get_circle_metrics(r, is_area=True):
    """
    依據半徑計算圓形面積或周長
    """
    pi = 3.14156
    if is_area:
        return pi*r**2
    else:
        return 2*pi*r
# Use
help(get_circle_metrics)
print(get_circle_metrics(3))
print(get_circle_metrics(3, False))
```

Help on function get_circle_metrics in module __main__:

```
get_circle_metrics(r, is_area=True)
    依據半徑計算圓形面積或周長
```

28.27404

18.84936

Python-預設參數

寫作一個函數 `get_circle_metrics()` 預設計算面積、
但亦可以計算周長

$$\text{Circle Area} = \pi r^2$$

$$\text{Circle Perimeter} = 2\pi r$$

```
In [9]: # Define
def get_circle_metrics(r, is_area=True):
    """
    依據半徑計算圓形面積或周長
    """
    pi = 3.14156
    if is_area:
        return pi*r**2
    else:
        return 2*pi*r
# Use
help(get_circle_metrics)
print(get_circle_metrics(3))
print(get_circle_metrics(3, False))
```

Help on function get_circle_metrics in module __main__:

```
get_circle_metrics(r, is_area=True)
    依據半徑計算圓形面積或周長
```

28.27404

18.84936

Python-隨堂練習

1. 請設計一程式公斤轉英磅公式：英磅=公斤*2.2。設計輸入公斤數可以顯示幾公斤、幾磅
2. 請設計一程式：家庭費用計算，1度電=\$2.5分別輸入1~4月的電費度數並且顯示以下
最少電費、最多電費、電費總數及將用電度數從大排至小