



# 程式設計概論 Programming 101

## 一 程式字串變數的操作

授課老師：邱淑怡

Date: 3/8/2023

# 大綱

- 字串產生、與數值的差異
- 字串的基本運算: 相加和相乘
- 字串轉換及搜尋子字串
- list簡介
- Python內建函式介紹：input(), len()

# 字串(string)

- 字串:由一連串的字元組成，且由兩個單引號或兩個雙引號所包含
- 字串相加(字串合併)
- 字串相乘
- 取出部分子字串
- 計算子串的長度: `len(string_name)`

# Example\_1

- `print("ABC"+"abc")`
- `print("ABC","abc")`
- `print("ABC"+"abc"+"*-/")`
- `print("ABC"*3)`
- `print(2*"abc")`
- `print(len('abcde'))`

# 字串的索引及片段運算子

- 索引運算子([])可取得字串中的字元
- `x1='Python程式設計'`

`x1[a:b]`: 取出`x1`的索引值從`a`到`(b-1)`的內容

8/8

索引	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
內容	P	y	t	h	o	n	程	式	設	計
索引	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1

```
print(x1[2:5])    # 'tho'
print(x1[3:7])    # 'hon程'
print(x1[6:-1])   # '程式設'
print(x1[:2])     # 印出索引0,1(不包含2)
print(x1[2:])     # 印出索引2...9(不包含10)
print(x1[9:10])  # 取出最後一個字元印出
print(x1[-1])    # 取出最後一個字元印出
print(len(x1))   # 印出該字串的長度
```

```
print("Py" in "Python")
print("py" not in "Python")
```

## Example\_2

- `str1='python programming'`
- Q1: 從`str1`取出 `program`並印出
- Q2: 從`str1`取出 `python`並印出
- Q3: 從`str1`取出 `python_gramming`並印出

# 字串的片段運算子(進階)

索引	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
內容	P	y	t	h	o	n	程	式	設	計

- `x1='Python程式設計'`
- `x1[a:b:c]=x1[開始索引值:(結束索引值的前一個):遞增量]`
  - a,b,c皆為正或負整數
  - (b-a)的數值=欲取出子字串的長度
  - c代表遞增量及方向
  - a:若沒有寫預設值0
  - b:若沒有寫預設值到最後一個數值
  - c:若沒有寫預設值1
- `print(x1[0:8:2])`
- `print(x1[::-2])`

`x1[-1:0:-2]`



# 字串進階 -

使用字串類別(class)內提供的函式  
(function)



# 使用字串類別(class)內提供的函數(function)

X1='Python程式設計'

X1

物件

'Python程式設計'

1. Attribute (屬性)
  - ▣ 定義該物件
2. Method (方法): 即是函數
  - ▣ 操作該物件或物件的屬性

該物件名稱後面使用.接  
屬性或方法名稱即可

# 字串轉換方法

- `x1='Python程式設計'`
- `print(x1.upper())`: 傳回字串`x1`的所有字元轉換成大寫的字串
- `print(x1.lower())`: 傳回字串`x1`的所有字元轉換成小寫的字串
- `print(x1.swapcase())`: 傳回字串`x1`大小寫互換的字串
- `print(x1.replace(old,new))`: 傳回字串`x1`的`old`字串取代為`new`的字串
- `print(x1.capitalize())`: 傳回字串`x1`的第一個字元轉換成大寫的字元
- `print(x1.title())`: 傳回字串`x1`的每個單字第一個字元轉換成大寫的字元

若 `old`沒出現在`x1`?

# 針對特定子字串進行操作

- `find()` method: 找出特定子字串，找出字串裡面尋找子字串第一次出現的位置，傳回的結果是第一次出現的索引值，若沒找到則傳回-1
- `rfind()` method: r是reverse，從字串尾段開始搜尋，並傳回第一次出現該子字串出現的索引值
- `str2='me myself and I'`
- `print(str2.find('and'))`
- `print(str2.find('you'))`
- `print(str2.find('e'))`
- `print(str2.rfind('e'))`

# 字串中搜尋子字串的方法

```
var1='PythonPythonPythonPython'  
print(var1.count('Python')) #var1字串出現'Python'的次數  
print(var1.startswith("Python")) #var1字串是否以'Python'開頭  
print(var1.endswith('Python')) #var1字串是否以'Python'結尾  
print(var1.find('Python')) #var1字串中出現'Python'的最小索引  
print(var1.rfind('Python')) #var1字串中出現'Python'的最大索引  
print(var1.startswith('Python', 0, len(var1)-5 ))  
print(var1.endswith('Python', 0, len(var1)-3 )) # 進階例子
```


# 字串內置方法(cont.)

- Python提供一系列的isxxx的功能，可判斷字串是否有xxx屬性
  - `var='python programming 123'`
  - `print(var.isdigit())` # 是否全為數字
  - `print(var.isalpha())` # 是否全為字母
  - `print(var.isalnum())` # 是否全為數字或字母
  - `print(var.islower())` # 是否全為小寫
  - `print(var.isupper())` # 是否全為大寫
  - `print(var.isspace())` # 是否全是空白，是傳回True
  - `print(var.istitle())` # 是否每個單字第一個字元都是大寫字元，是傳回True

傳回True/False

# 字串練習

- 基本題: `s1='Today is Friday'`
  1. `s1`是否包含'day'?
  2. 'day'出現在`s1`的次數
  3. 'day'出現在`s1`的最小索引
  4. 利用`s1`建立一個新字串變數`new1`，令`new1`的值為"Today is Saturday"
  5. 求`s1`的第2-8的字元
  6. `s1`的每個單字的第一個字元都是大寫嗎?



如何接收使用者的輸入資訊

使用 `input()` 函數

## input() 函數(cont.)

- 要接收使用者輸入的變數，則可使用 input 函式(先介紹一次讀取一個數字的方法)

### 參考程式

```
a = input('Please enter 1st number: ')\nb = input('Please enter 2nd number: ')\nprint(int(a)+ int(b))
```

=

```
a = int(input('Please enter 1st number: '))\nb = int(input('Please enter 2nd number: '))\nprint(a + b)
```

type(a) and type(b)  
→ <class 'str'>

type(a) and type(b)  
→ <class 'int'>



# input() 函數

- 要接收使用者輸入的變數，則可使用 input 函式(先介紹一次讀取一個數字的方法)
- Example
  - `a = input('Please enter 1st number: ')`
  - `b = input('Please enter 2nd number: ')`
  - `print(a + b)`

結果是什麼?



說明:因為輸入(input)的內容被當成一般文字，而加號為文字的連接



解決方法  
`print(int(a) + int(b))`



# 串列(list) -序列型別(sequence type)

# list (串列)

- 串列(list)是由一群資料排在一起形成的，其定義與使用方式非常簡單
  - 定義時必須使用中括號([ ])，並在資料之間以逗點隔開，資料可以為任何數值(整數及浮點數)及字串或....
  - 使用時則是依照內容順序，由 0 開始數，位置即是索引值(index)
  - `a1=[9, 1, 3, 5.6, "python",-10]`
  - `print(a1[0])`
  - `print(a1[1])`
  - `print(a1[-1])`
  - `a1[2]=10`
  - `del a1[1]`
  - `print(a1)`

## list (cont.)

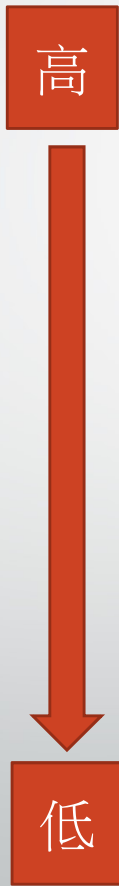
```
a = [12, 43, 56, 87, 9, 132, 456, 879, 1321, 4678, 13445]
print(132 in a)
print(678 not in a)
print(a[4:7]) # a[4] 開始取到 a[7-1]，或者說 a[4] 開始取 7-4
個
print(a[3:8:2]) # a[3] 開始取到 a[8-1]，每 2 個取 1 個
print(a[-1]) # 倒數第一個
print(len(a)) # list 長度
# 如果內容都是數字，可以使用以下的計算
print(min(a))
print(max(a))
print(sum(a))
print(a[4:11])
```

# list練習題

- $A=[1,3,6,-13,5,67,-8]$ 
  - 求list A 最大值和最小值
  - 取出list A 中第五個數值
  - 在list A 刪除第三個數值
  - 在list A 第四個數值變成 100

# 最後，複習一下

- Python索引值從0開始
  - string slicing
  - list



## 優先順序表

運算子	說明
[...], (...), {...}	list, set, tuple, dict
a[i], a[i:j]	索引
a**b	指數運算
+a, -a	正, 負號
a*b, a/b, a//b, a%b	乘法, 除法, 餘數
a+b, a-b	加法, 減法
<, >, <=, >=, ==, !=	比較運算
not a	邏輯not運算
a and b	邏輯and運算
a or b	邏輯or運算



# 課堂練習

- 請撰寫一個Python程式，它可以讓使用者輸入梯形的上底、下底與高，計算梯形面積並印出結果



# 練習題



# 練習題

1. `str3="python language programming"`

- Q1: 請將`str3`轉換成大寫字母並印出結果
- Q2: 請利用`str3`印出"python"
- Q3: 請利用`str3`印出"programming"
- Q4: 請利用字串搜尋功能將`str3`中`programming`的'p'的索引值印出來
- Q5: 請問`str3`中有幾個'g'印出結果

# 練習題

2. 印出下列各問題的結果:

- `s1='HappyNewYear'`
- `s2='happynewyear'`
- `s3='new'`
- `s4='birthday'`
- Q1: `s1`的長度
- Q2: `s1`和`s2`長度是否相等，請印出False or True?
- Q3: `s3`是否存在於`s1`，請印出False or True?
- Q4: 如何利用上述的四個字串得到'Happy birthday'

# 練習題

3. 請撰寫一個Python程式，它可以讓使用者輸入兩個點的x,y座標，然後計算兩點的距離並印出結果，將結果取到小數點後兩位。

4. listA=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

- 請從listA印出[1,3,5,7,9,11]
- 請從listA印出最後三筆資料
- 請從listA印出第二筆資料到第五筆資料