



程式設計概論

Programming 101

— list進階(list comprehension)

授課老師：邱淑怡

Date: 4/6/2023

2

序列(sequence): list

- ▶ 有順序的資料組合
- ▶ 運作類型
 - ▶ 連接運算子: +
 - ▶ 重複運算子: *
 - ▶ 比較運算子: >, <, >=, <=, ==, !=
 - ▶ In 和 not in 運算子
 - ▶ 索引與片段運算子:([start:end])指定索引範圍

list (串列)

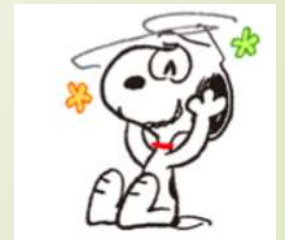
- 串列(list)是由一群資料排在一起形成的
 - 串列是由一連串資料所組成，有順序且可改變內容的序列
 - 定義時必須使用中括號，並在內容之間以逗點隔開
- 如何建立串列？
 - `list()`可建立串列：`list1=list()` #建立空串列
 - `list2=list([1,2,3])` #建立包含 1,2,3的串列
 - `list3=list(range(5))` #建立包含 0,1,2,3,4的串列
 - `list4=list(range(10, -10,-2))` #建立包含 10, 8, 6, 4, 2, 0, -2, -4, -6, -8 的串列
 - `list5=list("ABCDE")` #建立包含'A','B','C','D','E'的串列

串列的運算

- 連接運算子: `[1,2,3]+["Taipei","Tokyo","Vienna"]`
- 重複運算子: `3*[1,2,3] = [1,2,3]*3`
- 比較運算子: `>, <, >=, <=, ==, !=`
 - `[1,2,3] != [1,2,3,4] # True`
 - `[1,"Hello", "Python"] == ["Hello","Python",1] #False`
 - `['a','A'] < ['a','B'] #True`
- 索引運算子(`[]`):索引0表示串列第一個元素，索引-1表示串列最後一個元素
- 片段運算子: `[start:end]`指定索引範圍
 - **記得不包含end的數值(end的前一個數值)**

list 的操作: 會修改該串列的內容

- `a = [12, 24, 46, 18, 90, 70]`
- `a.append('IP')` # 加入一個元素到尾端
- `a.extend([-12,-98])` # 把另一個list從尾端街上去, 或用`a+ [-12,-98]`
- `a.insert(3,' THX')` # 在指定位置插入元素
- `print(a)`
- `x = a.pop()` # 移除最後一個元素並回傳
- `y = a.pop(3)` # 移除指定位置的元素並回傳
- `print(x,y)`
- `a.reverse()` # 反轉list a
- `print(a)`
- `a.sort()`
- `print(a)`



list 練習題1

- ▶ 請撰寫一個python程式，令它要求使用者輸入比賽中三位評審給每位選手的分數，然後計算總分(提示:先建立空串列，使用串列存放分數，可以參考append用法，然後計算串列中三個元素的總和，用sum 函式)

list排序

- 排序的方式使用自己定義的大小來排序
 - `a1 = ['Matlab', 'C/C++', 'Ruby', 'Java', 'Python', 'R', 'JavaScript']`
 - `b1 = sorted(a1)`
 - `print(b1)`
 - `c1 = sorted(a1, key=len)`
 - `print(c1)`

如何google?
如何看document?

串列解析 (list comprehension)

串列解析 (list comprehension): 提供一種更簡潔的方法建立一個新的串列的資料

利用單行For迴圈產生List資料組

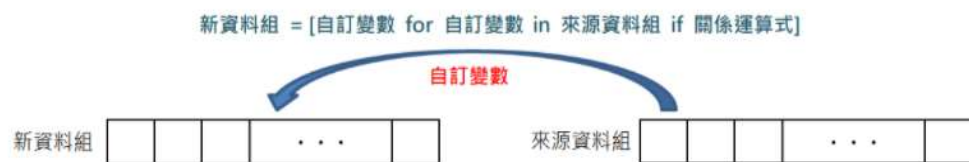


圖1 單行For迴圈的功能示意圖

Syntax of list comprehension:
 [expression for item in list
 Ex: list_num=[letter for letter in 'human']

- list_name=[自訂變數 for 自訂變數 in 資料組 (if 關係運算式)]
- newlist=[expression for item in iterable (if condition == True)]
- Example:如果要產生一個1到10的整數數列，並且存入list資料組

```
num_list=[]
for i in range(1,11)
  num_list += [i]
```

==

```
num_list=[i for i in range(1,11)]
```

Conditionals in list Comprehension

- Using if with list comprehension
 - `listA= [x for x in range(20) if x % 2 ==0]`
- Nested if with list comprehension
 - `listB= [y for y in range(100) if y%2==0 if y%5==0]`
- if...else with list comprehension
 - `listC=["Even" if i%2==0 else "Odd" for i in range(10)]`

串列解析 (list comprehension) 例子

串列的中括號裡面有一個for敘述，後面跟著0個、1個或多個for或if敘述

- `list1=[i for i in range(10)]`
- `print(list1)`
- `list2=[i*2 for i in range(10)]`
- `print(list2)`
- `list3=[i for i in range(10) if i<8]`
- `print(list3)`
- `lista=[-1,-5,-2,0,4,8]`
- `listb=[abs(i) for i in lista]`
- `print(listb)`
- `listc=[i for i in lista if i>=0]`
- `print(listc)`
- `listd=[i**2 for i in lista]`
- `print(listd)`

練習題一

Q1. 將攝氏溫度轉換華氏溫度：List1=[32,120,15,79,88] #List1是攝氏溫度
#華氏溫度=(攝氏溫度-32)*(5/9)

Q2. 將成績開根號乘以10且將成績取到小數點四位

List3=[11,34,59,100, 60 , 36,44] #scores

Q3. List5=['a.jpg','b.gif','c.png','d.tif','e.jpg'] 請找出.jpg的檔案名稱

Q4. List6=[33,15,3100,4568,29,175,1000]，新產生一個串列它可以過濾低於1000的數值