



程式設計II 課程介紹

DavidCheng
2021/05/21

Python-串列資料應用

◆ 串列資料結構

◆ 串列的內建函式

◆ 串列的方法

◆ 串列的運算式

◆ 字串與串列轉換

◆ 串列的排序作業

◆ 二維串列

Python-氣泡排序法 1/6

- 排序是資料處理上常用的技術，如果程式語言未內建排序方法時，就只能自行依據排序演算法撰寫排序程式
- 氣泡排序法是最常見的一種排序演算法
- 氣泡排序法是採用兩相鄰串列元素的元素值做比較，若是做遞增排列時，元素值較小者排前面，元素值較大者排後面
 - 處理的方式是由左而右進行兩兩比較，當左邊元素的元素值比右邊元素的元素值大時，即進行交換工作
 - 在第一次排序時，元素值最大的元素會移到最右邊；第二次排列時，元素值第二大的元素移到最右邊算過來的第二位；以此類推...
 - 氣泡排序法的排列次數，是串列元素個數減1。而每次排列的比較次數，是參加排序的元素數減1。每一次排列比較後，會有一個元素值被放至正確的元素位置

Python-氣泡排序法 2/6

- 例如有五個元素的串列以氣泡排序法排列，會需要排列4次(5-1)，比較次數為10次(4+3+2+1)

```
1 data = [4, 15, 20, 13, 6]
2 print('排序前:')
3 print(data)
4
5 for loop in range(1, 5):
6     for i in range(0, (5-loop)):
7         if data[i] > data[i+1]:
8             data[i], data[i+1] = data[i+1], data[i]
9     print('第%d次排列:' % loop)
10    print(data)
```

排序前:

[4, 15, 20, 13, 6]

第1次排列:

[4, 15, 13, 6, 20]

第2次排列:

[4, 13, 6, 15, 20]

第3次排列:

[4, 6, 13, 15, 20]

第4次排列:

[4, 6, 13, 15, 20]

Python-氣泡排序法 3/6

□ 第一次排序

4	15	20	13	6
---	----	----	----	---

不用換

4	15	20	13	6
---	----	----	----	---

不用換

4	15	20	13	6
---	----	----	----	---

交換

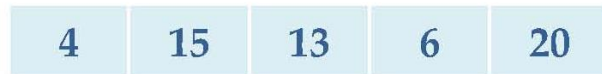
4	15	13	20	6
---	----	----	----	---

交換

4	15	13	6	20
---	----	----	---	----

Python-氣泡排序法 4/6

□ 第二次排序



不用換



交換



交換



Python-氣泡排序法 5/6

第三次排序



不用換

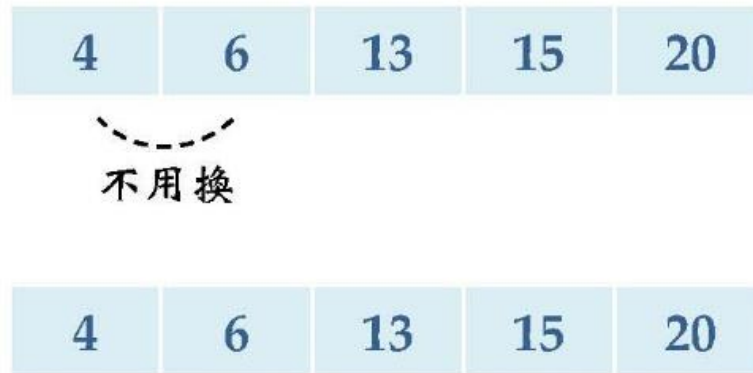


交換



Python-氣泡排序法 6/6

▣ 第四次排序



Python-二維串列法 1/4

- 二維串列的註標有兩組，第一組註標稱為「列」(row)，第二組註標稱為「行」(column)
- 凡是能以表格方式呈現的資料，都可以使用二維串列，如：座位表、課表
- 二維串列中，每一列的個數沒有限定要相同
- 二維串列中若每一列的個數都相同，就構成了一個矩陣串列

Python-二維串列法 2/4

- 建立二維陣列的方式

- ▣ 直接建立

串列名稱 = [[元素00, 元素01, 元素02, ...],
 [元素10, 元素11, 元素12, ...],
 [元素20, 元素21, 元素22, ...],
 ...]]

```
test1 = [[0, 0, 0], [0, 0, 0], [0, 0, 0]]
```

- ▣ 使用列表生成

```
m = n = 3
```

```
test2 = [[0 for i in range(m)] for j in range(n)]
```

Python-二維串列法 3/4

▣ 不規則二維陣列

```
test3 = [[] for i in range(3)]  
test3[0] = [1, 2, 3]  
test3[1] = [4, 5]  
test3[2] = [6, 7, 8, 9]
```


Python-二維串列法 4/4

```
1 no = [1, 2, 3, 4] # 編號
2 score = [[87,64,88], [93,72,86], [80,88,89], [79,91,90]] # 成績
3 print('編號\t語文\t數理\t智力\t總分')
4 print('=====')
5 for i in range(len(no)):
6     print('%2d' %no[i], end = '\t')
7     hSum = 0
8     for j in range(len(score[i])):
9         print('%4d' %score[i][j], end = '\t')
10        hSum += score[i][j]
11    print('%3d' %hSum)
12
13 print('%s' %'平均', end = '\t')
14 for j in range(3):
15     vSum = 0
16     for i in range(len(no)):
17         vSum += score[i][j]
18     print('%4.1f' %(vSum/len(no)), end = '\t')
```

編號	語文	數理	智力	總分
1	87	64	88	239
2	93	72	86	251
3	80	88	89	257
4	79	91	90	260
平均	84.8	78.8	88.2	