

# 商管程式設計 (106-2)

## 作業三

作業設計：孔令傑

國立臺灣大學資訊管理學系

繳交作業時，請至 PDOGS (<http://pdogs.ntu.im/judge/>) 為第一到四題各上傳一份 Python 3 原始碼 (以複製貼上原始碼的方式上傳)。第四題是加分題。每位學生都要上傳自己寫的解答。不接受紙本繳交；不接受遲交。

這份作業的截止時間是 **2018 年 3 月 26 日凌晨一點**。在你開始前，請閱讀課本的第十章<sup>1</sup>。為這份作業設計測試資料並且提供解答的助教是薛光佑。

### 第一題

(20 分；每題 4 分) 針對以下十題是非題，我們會使用 PDOGS 自動批改，因此請寫一個 Python 3.6 程式，內容就是先讀入一個整數，若讀入的數字為  $i$ ，則印出第  $i$  小題的答案，若為是則印出 1、若為否則印出 0。舉例來說，如果題目只有四題，且你認為答案依序是是、否、是、是，則你上傳的程式碼應該是

```
problem = int(input())
if problem == 1:
    print(1)
elif problem == 2:
    print(0)
elif problem == 3:
    print(1)
else:
    print(1)
```

PDOGS 會餵給你的程式的，一定是 1、2、3 這些整數。有別於作業中一般的程式題，本題在你上傳程式碼時，測試資料是還沒有放上 PDOGS 的，助教會等作業截止後才上傳測試資料 (和答案) 到 PDOGS 並重新批改此題。換言之，你上傳程式碼時是不會顯示你得幾分的，更不會顯示你對或錯哪些筆測試資料。你會看到你得 0 分，但此數字在助教重新批改之後就會被更新成正確的分數了。

以下題目如果沒有特別指名，請用 Python 3.6 為基準作答。

(a) 當我們執行

```
a = "this is a book"
a.split(' ')
print(a)
```

我們會看到 `this is a book` 而非一個 list 裡面裝著四個單詞，這是因為要用空白字元切開時，我們應該寫 `split()` 而非 `split(' ')`。

<sup>1</sup>課本是 A. Downey 所著的 *Think Python 2*，在 <http://greenteapress.com/wp/think-python-2e/> 可以下載。

- (b) 字串的 `split()` 函數可以傳入一個字串而非一個字元，此時字串中所有字元都會個別地被當作切割的分隔符號 (delimiter)。
- (c) `range()` 函數可以傳入三個參數，此時若第一個參數比第二個參數小，則第三個參數一定要是正數，否則會 `syntax error`。
- (d) 當我們執行

```
a = [1, 2, 3]
b = a
b[0] = 4
print(a[0])
```

時，會看到 4 被印出。這是因為 `a` 和 `b` 這兩個 list，事實上是兩個指向到同一塊記憶體空間的 reference，而不是各自擁有一塊獨立記憶體空間。

- (e) 在 Python 中，我們使用 `is` 運算子來比較兩個變數是否是指向同一塊空間的兩個 reference。請自行查查 `is` 的相關說明，然後看看下面這個程式：

```
a = [1, 2, 3]
b = a
c = a + b
print(a is b)
print(c is a + b)
```

這個程式會印出 `True` 和 `False`。

## 第二題

(20 分) 在作業二第三題中，我們討論了  $n$  種包裝方式的選擇與最佳定價。現在我們要重做一次這一題，規則和輸出格式都一模一樣，但輸入格式不同：每個檔案含有  $3n + 1$  行，每行含有一個正整數，依序是  $n$ 、 $a_1$ 、 $a_2$  到  $a_n$ 、 $b_1$ 、 $b_2$  到  $b_n$  與  $c_1$ 、 $c_2$  到  $c_n$ 。除了這件事以外，其餘都和作業二第三題相同。舉例來說，如果輸入是

```
2
80
100
3
2
20
40
```

則輸出應該是

```
2 45 50
```

如果輸入是

```
3
10
10
10
2
2
2
100
100
100
```

則輸出應該是

```
1 1000 0
```

你的.py 原始碼檔案裡面應該包含讀取測試資料、做運算，以及輸出答案的 Python 3.6 程式碼。當然，你應該寫適當的註解。針對這個題目，你**不可以**使用上課沒有教過的方法。這一題的 20 分都根據程式運算的正確性給分，一筆測試資料佔 2 分。

### 第三題

(60 分) 我們大家多少都有在購物網站上找東西的經驗。通常我們會輸入想找之產品的名稱 (的一部分)，按下搜尋之後，畫面上就會出現許多相似的商品。通常高度相似的會排在前面，相似度較低的則排在後面，而且我們可以對搜尋出來的東西再按照價格等資訊排序。

在本題中，我們要來實做一個簡單的搜尋系統。每個商品有三個本題會用到的屬性，編號、商品名稱與價格，其中編號是個整數、商品名稱是個只含有小寫英文字元、數字字元與空白字元的字串，價格是個整數。使用者會輸入一個只含有小寫英文字元與數字字元的字串，是他搜尋的關鍵字。我們的搜尋規則如下。首先，商品名稱若和關鍵字完全一樣，則為完全相關；若商品名稱以空白字元切開後的其中一個子字串和關鍵字完全一樣，則為高度相關；都沒有則為不相關。如果所有商品中有商品和關鍵字完全相關，則從中回傳價格最低的，若有多個商品皆為完全相關且價格均為最低，則回傳編號最小的。如果沒有商品與關鍵字完全相關，則就高度相關的商品中回傳價格最低的，若有多個商品皆為高度相關且價格均為最低，則回傳編號最小的。如果沒有任何商品與關鍵字完全相關或高度相關，則回傳所有商品中價格最低的，若有多個商品價格均為最低，則回傳編號最小的。

**重要：**由於一些作業系統上的限制，在 PDOGS 上要用空白字元做字串切割，應該用 `split()` 而非 `split(' ')`。如果要用其他字元做分隔，則可以照正常作法進行，例如要用逗點隔開時，就寫 `split(',')`。

### 輸入輸出格式

系統會提供一共 20 組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡。每個檔案含有  $n + 2$  行，第一行含有一個正整數  $n$ ，第二行到第  $n + 1$  行中的第  $i$  行含有編號為  $i$  的商品資訊，依序含有一個正整數  $i$ 、一個字串  $x_i$  代表商品名稱，以及一個正整數  $p_i$  代表商品價格，兩兩之間被一個逗點隔開。第  $n + 2$  行含有

搜尋關鍵字  $y$ 。已知  $1 \leq n \leq 100$ 、 $x_i$  只含有小寫英文字元、數字字元與空白字元、 $1 \leq p_i \leq 10000$ ，以及  $y$  只含有小寫英文字元與數字字元。讀入這些值之後，請依照題目指定的規則，找出應回傳的商品，印出其完整之編號、商品名稱、價格與相關度，其中相關度應為一個正整數，若為完全相關則為 9、高度相關為 6、不相關則為 0。任意兩個整數之間用一個分號隔開。

舉例來說，如果輸入是

```
4
1,apple pie,100
2,banana,9
3,orange juice,7
4,apple,120
apple
```

則輸出應該是

```
4;apple;120;9
```

如果輸入是

```
4
1,apple pie,100
2,banana,9
3,orange juice,7
4,apple pie,120
apple
```

則輸出應該是

```
1;apple pie;100;6
```

## 你上傳的原始碼裡應該包含什麼

你的.py 原始碼檔案裡面應該包含讀取測試資料、做運算，以及輸出答案的 Python 3.6 程式碼。當然，你應該寫適當的註解。針對這個題目，你**不可以**使用上課沒有教過的方法。

## 評分原則

- 這一題的其中 40 分會根據程式運算的正確性給分。PDOGS 會直譯並執行你的程式、輸入測試資料，並檢查輸出的答案的正確性。一筆測試資料佔 2 分。
- 這一題的其中 20 分會根據你所寫的程式的品質來給分。助教會打開你的程式碼並檢閱你的程式的運算邏輯、可讀性，以及可擴充性。請寫一個「好」的程式吧！

## 第四題 (bonus)

(20 分) 承上題，現在我們想要改一下回傳結果的規則。如果有個商品相關度沒那麼高，但也蠻相關的，且價格相當低，那我們也把它顯示在網頁上，似乎也很可能吸引消費者。因此，我們將規則修改如下：如果所有商品中，有商品和關鍵字完全相關或高度相關，則將這些商品全部依照價格由低至高印出；若單一價格有複數商品，則先印出完全相關的再印出高度相關的；若單一相關度中有複數商品，則先印出編號小的。如果沒有任何商品與關鍵字完全相關或高度相關，則印出所有商品中價格最低的，若有多個商品價格均為最低，則印出編號最小的。

本題的輸入格式和第三題一模一樣，輸出方面則可能要輸出多行，而每一行的輸出格式和第三題一樣。舉例來說，如果輸入是

```
4
1,apple pie,100
2,banana,9
3,orange juice,7
4,apple,120
apple
```

則輸出應該是

```
1;apple pie;100;6
4;apple;120;9
```

如果輸入是

```
5
1,apple pie,200
2,banana,9
3,orange juice,7
4,apple,10000
5,apple,200
apple
```

則輸出應該是

```
5;apple;200;9
1;apple pie;200;6
4;apple;10000;9
```

針對這個題目，你**可以**使用任何方法。這一題的 20 分都根據程式運算的正確性給分，一筆測試資料佔 2 分。