

# 商管程式設計 (109-1)

## 作業一

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、二、三、四題各上傳一份 Python 3.5 原始碼 (以複製貼上原始碼的方式上傳)。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 **2020 年 9 月 28 日晚上九點**。在你開始前，請閱讀課本的第一、二章<sup>1</sup>。為這份作業設計測試資料並且提供解答的助教是劉心鈺。

### 第一題

(20 分) 你正要去一間美術館看展覽，要買  $x_1$  張全票與  $x_2$  張學生票，而一張全票的售價是  $p_1$  元，一張學生票則是  $p_2$  元。若你拿出  $t$  元鈔票給櫃臺，請問是否足夠，以及若足夠，櫃臺會找你多少錢？

#### 輸入輸出格式

系統會提供一共 10 組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡。在每個檔案中會有五列，每列依序裝著一個非負整數  $x_1$ 、 $p_1$ 、 $x_2$ 、 $p_2$  與  $t$ 。已知  $x_1$  和  $x_2$  介於 0 到 20 之間、 $p_1$  和  $p_2$  介於 0 到 100 之間、 $t \in \{500, 1000\}$ 。請依題目指示，判斷  $t$  是否足夠支付票價，如果不夠則印出一個 -1；夠則先印出一個錢字號「\$」，再印出櫃台找錢的金額，中間不可以有任何其他字元 (包括空白字元)。

舉例來說，如果輸入是

```
5
60
7
30
1000
```

則輸出應該是

```
$490
```

如果輸入是

```
10
75
10
25
1000
```

<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。

則輸出應該是

\$0

如果輸入是

19  
80  
3  
40  
500

則輸出應該是

-1

## 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 3.5 程式碼。當然，你應該寫適當的註解。針對這個題目，你**可以**使用任何方法。

## 評分原則

這一題的所有分數都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。本題共有 10 組測試資料，一筆測試資料佔 2 分。

## 第二題

(20 分) 承上題，美術館多了一項新的規定，每個人所購買的票券總張數不可以超過  $b$  張。假設你要買  $x_1$  張全票與  $x_2$  張學生票，請判斷你購買的總張數會不會超過購票上限。同時，一張全票的售價是  $p_1$  元，一張學生票則是  $p_2$  元。若你拿出  $t$  元鈔票給櫃臺，請判斷是否足夠，以及若足夠，櫃臺會找你多少錢。兩個判斷是獨立運作的，不論是否超過購票上限，都要判斷支付金額是否足夠，反之亦然。

## 輸入輸出格式

系統會提供一共 10 組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡。在每個檔案中會有六列，每列依序裝著一個非負整數  $x_1$ 、 $p_1$ 、 $x_2$ 、 $p_2$ 、 $t$  與  $b$ 。已知  $x_1$  和  $x_2$  介於 0 到 20 之間、 $p_1$  和  $p_2$  介於 0 到 100 之間、 $t \in \{500, 1000\}$ 、 $b$  介於 0 到 40 之間。請依題目指示，判斷購買總張數會不會超過  $b$ ，如果超過則印出一個 -1；如果不超過，則印出尚可購買的張數。接著印出一個逗號，再判斷  $t$  是否足夠支付票價，如果不夠則印出一個 -2；夠則先印出一個錢字號「\$」，並印出櫃台找錢的金額，中間不可以有任何其他字元（包括空白字元）。

舉例來說，如果輸入是

```
5
60
7
30
1000
15
```

則輸出應該是

```
3,$490
```

如果輸入是

```
10
75
10
25
1000
15
```

則輸出應該是

```
-1,$0
```

如果輸入是

```
19
80
3
40
500
12
```

則輸出應該是

```
-1,-2
```

## 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 3.5 程式碼。當然，你應該寫適當的註解。針對這個題目，你**可以**使用任何方法。

## 評分原則

這一題的所有分數都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。本題共有 10 組測試資料，一筆測試資料佔 2 分。

## 第三題

(30 分) 承上題，你決定不要輸出那麼多的資訊。如果購買張數還沒超過購票上限，才印出尚可購買的張數；如果  $t$  足夠支付票價的話，才印出櫃檯找錢的金額。其他要求都和上一題一樣。

### 輸入輸出格式

系統會提供一共 10 組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡，輸入格式和第二題一模一樣。請依題目指示，判斷購買總張數會不會超過  $b$ ，如果超過則什麼都不做；不超過則印出尚可購買的張數，並印出一個逗號。接著判斷  $t$  是否足夠支付票價，如果不夠則什麼都不做；夠則先印出一個錢字號「\$」，再印出櫃台找錢的金額，中間不可以有任何其他字元（包括空白字元）。在本題中，你的程式可能會在某些情境下在最後面輸出一個奇怪的逗點。為了簡單起見，在本題中請不要在意這件事；很快我們就會學到如何合理地處理那個逗點。

舉例來說，如果輸入是

```
5
60
7
30
1000
15
```

則輸出應該是

```
3,$490
```

如果輸入是

```
19
80
3
40
500
30
```

則輸出應該是

```
8,
```

如果輸入是

```
10
75
10
25
1000
```

則輸出應該是

\$0

## 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 3.5 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 20 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。本題共有 10 組測試資料，一筆測試資料佔 2 分。
- 這一題的其中 10 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可讀性（包含排版、變數命名、註解等等）。請寫一個「好」的程式吧！

## 第四題

(30 分) 毛毛約瑀婷 10/21 去看獵戶座流星雨，瑀婷希望透過天氣預報的資料，評估能看到流星雨的機率來決定赴約意願，以免白跑一趟。已知空汙太嚴重以及相對濕度太高，都會降低看見流星的可能性，進而影響瑀婷的赴約意願。因此瑀婷分別公式化了空汙與相對溼度對自己赴約意願的影響。假設瑀婷的赴約意願值  $w$  介於 0 到 1 之間，且她的初始赴約意願值  $w_0$  為 0.5，她心中有受空汙影響的赴約意願值  $w_a$ ，以及受相對溼度影響的赴約意願值  $w_h$ 。

- 空汙影響赴約意願值：用 PM2.5 濃度  $c \mu\text{g}/\text{m}^3$  作為評判空汙程度的標準。如果 PM2.5 濃度小於等於  $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，則  $w_a = w_0 + (100 - c) \times 0.005$ ，否則  $w_a = w_0 + (45 - c) \times 0.02$ 。
- 相對溼度影響赴約意願值：已知相對溼度  $h\%$  受氣溫  $t^\circ\text{C}$  和露點溫度  $d^\circ\text{C}$  影響，且可由  $h = 100 - 5 \times (t - d)$  算得相對濕度。如果相對溼度小於等於 30%，則  $w_h = \frac{w_0}{60} \times (110 - h)$ ，否則  $w_h = \frac{w_0}{45} \times (90 - h)$ 。

注意過程中若算出的意願值  $w_h$  或  $w_a$  小於 0，則設定為 0；若算出的意願值  $w_h$  或  $w_a$  大於 1，則設定為 1。最終瑀婷選擇二者中較低值，作為自己的最終赴約意願值，亦即  $w = \min\{w_a, w_h\}$ 。如果最終赴約意願值大於等於赴約臨界值  $v$ ，她會告訴毛毛「Let's go together.」，否則告訴毛毛「I wouldn't go out with you.」。

舉例來說，根據天氣預報得知 PM2.5 濃度是  $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、氣溫為  $22^\circ\text{C}$  與露點溫度為  $21^\circ\text{C}$ 。瑀婷初始赴約意願值  $w_0 = 0.5$ ，以及赴約臨界值  $v = 0.6$ ，下面將分別計算受空汙及相對溼度影響的赴約意願值。

- 計算空汙影響赴約意願值：因為 PM2.5 濃度小於  $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此  $w_a = 0.5 + (100 - 13) \times 0.005 = 0.935$ 。

- 計算相對濕度影響赴約意願值：相對溼度等於  $100 - 5 \times (22 - 21) = 95$ ，因為相對溼度大於 30%，所以  $w_h = 0.5 \times \frac{(90-95)}{45} \approx -0.056$ ，因其小於零，則最終相對濕度使得赴約意願值  $w_h = 0$ 。

比較兩者赴約意願值後選擇較小者，因此瑤婷的最終赴約意願值為  $w = \min\{0.935, 0\} = 0$ ，因為小於赴約臨界值 0.6，她會告訴毛毛「I wouldn't go out with you.」。

本題請同學根據不同的天氣預報資料，來計算瑤婷在不同天氣下的赴約意願。

## 輸入輸出格式

系統會提供一共數組測試資料，每組測試資料裝在一個檔案裡。在每個檔案中，輸入資料共有四行，第一行為一個非負整數，代表 PM2.5 濃度  $c$  ( $\mu g/m^3$ )。第二行為一個非負整數，表示氣溫  $t$  ( $^{\circ}C$ )。第三行是一個非負整數，表示露點溫度  $d$  ( $^{\circ}C$ )，且氣溫恆大於等於露點溫度。第四行為赴約臨界值  $v$ ，且  $v \in [0, 1]$ 。其中  $0 \leq c \leq 1000$ 、 $0 \leq t \leq 1000$ 、 $0 \leq d \leq 1000$ 、 $0 \leq v \leq 1$ 。

請依題目指示印出兩行結果，第一行印出瑤婷的最終赴約意願值，且只輸出到小數點後第二位，為了確保輸出格式的正确性，請使用下面的語法來印出你的結果，`print('{:.2f}'.format(變數名稱))`，變數名稱放你算出來的最終赴約意願值即可，注意變數的資料型態必須要是浮點數或整數（請自行判斷），你可以透過語法 `type(變數名稱)`，確認變數的資料型態。舉例來說，若想知道變數 `my_variable` 的資料型態，以及輸出其值到小數點後第二位，則程式如下

```
my_variable = 11 / 3
print(type(my_variable))
print('{:.2f}'.format(my_variable))
```

可看到輸出為

```
<class 'float'>
3.67
```

請依此方法，於第一行印出最終赴約意願值到小數點第二位，並於第二行印出瑤婷對毛毛邀約的回覆，為「Let's go together.」或「I wouldn't go out with you.」。舉例來說，如果輸入是

```
13
22
21
0.6
```

則輸出應該是

```
0.00
I wouldn't go out with you.
```

如果輸入是

```
13
22
8
```

```
0.6
```

則輸出應該是

```
0.67
Let's go together.
```

## 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 3.5 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 20 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 10 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可讀性（包含排版、變數命名、註解等等）。請寫一個「好」的程式吧！