

臺北市立第一女子高級中學 99 學年度  
資訊學科能力競賽初賽

程式設計試題

2010.05.28

答題注意事項：

1. 每題必須採鍵盤輸入，由螢幕輸出結果。
2. 請留意題目的說明，題目中未提及的事項，請勿自行假設。例如題目若要求輸入一個整數，則勿假設此整數必為正整數。
3. 評分時的測試資料由評分老師提供，僅測試完成題目上的輸入輸出範例，並不能保證該題能得到滿分。
4. 每題程式需在 10 秒內執行出結果，否則不予計分。
5. 不用多重輸入輸出，亦即程式只需要處理一筆測試資料。。
6. 輸出格式需完全和題目規定相同，不可以輸出多餘空白。
7. 不可以加 `system("pause");` 等系統函數，如因這樣而無法 judge，請自行負責。
8. 程式編寫時間：09:10 ~ 11: 40
9. 程式測試時間：11:45 ~ 12:10

## Problem A

### 幾盒!

又到了一年一度的合作社巧克力特賣會了！為了大買特買，阿單準備了許多盒子，要進場大採購！因為盒子是從各處收集來的，阿單想要知道，所有盒子的體積為多少，這樣她才知道她可以買多少盒巧克力。不過因為盒子數實在太多，每個盒子又大小不一，所以她想要請你這位最有潛力的程式設計師來幫她計算所有盒子的總體積。請幫幫阿單吧！

盒子總共有兩種不同的形狀：長方體和圓柱體，長方體的體積計算公式為長  $\times$  寬  $\times$  高，圓柱體的體積計算公式為半徑  $\times$  半徑  $\times$  高  $\times$  PI，其中圓周率 PI 不需要帶入任何近似值。

#### Input

每次輸入只包含一筆測試資料，測試資料的第一行有兩個正整數  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 500$ )，分別代表長方體盒子的個數和圓柱體盒子的個數。接下來  $n$  行每行有 3 個浮點數  $L, W, H$  ( $0.0 < L, W, H \leq 100.0$ )，依序代表每個長方體盒子的長、寬、高。再之後的  $m$  行每行有 2 個浮點數  $R, h$  ( $0.0 < R, h \leq 100.0$ )。細節格式請參考 Sample Input。

#### Output

輸出只有一行，包含兩個部分：長方體盒子的總體積和、圓柱體盒子的總體積和，請輸出到小數點下第一位，輸出格式請參考 Output for Sample Input。

#### Sample Input

```
23
1.0 1.0 1.0
2.5 4.0 4.0
5.0 6.4
3.1 10.5
6.4 4.6
```

#### Output for Sample Input

```
41.0+449.3PI
```

## Problem B

### 交會的命運

每個人都像一條直線，而你永遠不知道你會在什麼時候、在哪裡和其他人相交。

有一天，你在路上看到了一家神秘的店，讓你不由自主地走了進去。推開店家大門，低沉的聲音傳來：「歡迎光臨，我等你很久了。」你訝異地抬頭，發現一位穿著斗篷的婆婆坐在櫃檯看著你。「想知道你的命運嗎？我可以告訴你。」「真的嗎？」「當然是真的……不過，可沒這麼容易就讓你知道。想知道的話，就要看你有沒有慧根了。」婆婆遞出了一張老舊的牛皮紙，紙上寫著許多直線方程式：

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

·

·

$$a_ix + b_iy = c_i$$

·

$$a_nx + b_ny = c_n$$

「這裡每條線都代表你生命中會遇到的一個人，你必須求出這些直線的交點個數，也就是你的生命密碼。你可以假設沒有三線共點，而且所有直線的斜率都不相等。」

「這還不簡單！我可是最有潛力的程式設計師呢！」說著說著，你拿出了你的電腦，開始撰寫程式。忽然，你想起了一件最重要的事情：「等下！每道直線方程式的常數，就是  $a_i, b_i, c_i$  這些常數，實際的數值是什麼？！」

婆婆看了你一眼，「呵呵……所以就要看你有沒有慧根了。」

#### Input

每次輸入只包含一筆測試資料，測試資料只有一行，包含一個正整數  $n$  ( $1 < n <= 100$ )，代表共有  $n$  道直線方程式。

#### Output

輸出只有一行，代表這些直線方程式究竟有多少個交點。

#### Sample Input

10

#### Output for Sample Input

45

## Problem C

### 團結力量大

你有聽過這個故事嗎：如果我們只有一根筷子，我們可以很輕易地折斷它。當筷子有三根的時候，就會變得十分費力才能折斷。然而，如果我們有一打筷子，普通的人根本就不可能折斷它們！這就是所謂的團結力量大。

聽起來好像很美好，但最近我們發現筷子之中其實存在弱點筷！它會讓筷子抵抗力減低，造成筷子的團結力的減損。為了方便我們研究弱點筷造成的衝擊，我們幫筷子編上了順序，並且標上「抵抗力」，其中弱點筷的抵抗力會是負的。我們現在的任務是：要選出一些筷子，做為這些筷子的最大抵抗力。

「不就把弱點筷挑掉就好了？」是的，我們也是這麼想的。然而，我們遇到了一個難題：因為一些原因，我們在挑選時必須選擇編號連續的筷子，也就是說，在某些時候我們還是必須要保留弱點筷。如此一來，問題就變得複雜許多，但我們已經聽說過你是這個城市最有潛力的程式設計師，能夠請你幫我們這個忙，找出這群筷子的最大抵抗力嗎？

#### Input

每次輸入只包含一筆測試資料，測試資料的第一行有一個正整數  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ )，接下來的一行有  $n$  個數字，代表依照編號，每支筷子的抵抗力。

#### Output

輸出只有一行，代表這些筷子的最大抵抗力。

#### Sample Input

```
10
-1 1 2 3 4 -8 9 10 -1 10
```

#### Output for Sample Input

```
30
```

## Problem D

### 迴文的藝術

---

你問我什麼是迴文的藝術？我們來看看下面這首詩，你就會懂了：

鶯啼岸柳弄春晴，柳弄春晴夜月明。  
明月夜晴春弄柳，晴春弄柳岸啼鶯。  
（吳絳雪《四時山水詩·春景詩》）

什麼？這是什麼東西！？仔細看！這正著唸、反著唸可都一樣呀！沒錯！這就是傳說中的迴文詩！這裡還有一首更精彩的：

潮隨暗浪雪山傾，遠浦漁舟釣月明。  
橋對寺門松徑小，檻當泉眼石波清。  
迢迢綠樹江天曉，靄靄紅霞晚日晴。  
遙望四邊雲接水，雪峰千點數鷗輕。  
輕鷗數點千峰雪，水接雲邊四望遙。  
晴日晚霞紅靄靄，曉天江樹綠迢迢。  
清波石眼泉當檻，小徑松門寺對橋。  
明月釣舟漁浦遠，傾山雪浪暗隨潮。  
（蘇軾《題金山寺迴文本》）

此刻，你感受到東坡大文豪的驚人創作能力了嗎？

迴文的藝術不分語言皆有，英文中也有迴文的存在：

Madam, I'm Adam.（婦人，我是亞當。）

Was it a cat I saw?（我看見的是一隻貓嗎？）

不過不同的是，英文以字為單位的迴文，沒辦法像中文那樣展現出優美的對稱感。但也因為這樣，我們可以在一連串不知道是什麼意思的英文字中，找出迴文，像下面這個例子：

helloworlddlrowolleh

這整段是 helloworld 的迴文。

現在，問題來了！我現在有一大段不知所以然的英文字母，我希望能夠找出最長的迴文字串。舉個例來說：

xyzzyxabccccba

這段的最長迴文是 abcc，而非前半的 xyz。身為最有潛力的程式設計師，你能幫我解決這個問題嗎？

### **Input**

輸入只包含一筆測試資料，測試資料只有一個字串，長度不會超過 1000 個字元。

### **Output**

請輸出 Input 字串中最長的迴文字串。(對稱的部分不用印，如果不清楚，可以參考 Output for Sample Input)

如果不只一個最長的迴文字串，請輸出位於字串最前面的最長迴文字串。

### **Sample Input**

xyzzzyxabccccba

### **Output for Sample Input**

abcc

## Problem E

### 合作社叔叔傷腦筋

合作社叔叔一直都很忙碌，不但要幫同學尋找更多不同口味的巧克力，還要常常上 Plurk 和同學們互動。最近他遇到了一個困難：事情實在太多了，有些事情必須要請阿姨幫他處理。但是合作社叔叔還是很希望自己能盡量多做一點事情，因此他想請你這位最有潛力的程式設計師，幫他寫一支程式，決定哪些事情是他可以自己來的。他會告訴你每件事情必須要開始的時間點以及結束的時間點，請你幫他選出盡量多的事情，好讓他可以把剩下的工作分給阿姨。如果你能幫他寫出這支程式，說不定他下次就會送一盒巧克力給你喔！

#### Input

輸入只包含一筆測試資料，測試資料的第一行有一個整數  $n$  ( $1 \leq n \leq 100000$ )，接下來  $n$  行每行有兩個 4bytes 正整數  $a_i, b_i$  ( $a_i < b_i$ )， $a_i$  代表第  $i$  件任務開始的時間， $b_i$  代表第  $i$  件事情結束的時間。為了方便你處理，叔叔已經把這些事情照  $a_i$  由小到大排好了，並且他告訴你，不會有任何任務開始和結束的時間在另外一件任務中，也就是對於所有  $(a_i, b_i)$ ，不存在  $(a_j, b_j)$  使得  $a_i < a_j < b_j < b_i$ 。你可以假設所有  $a_i$  都不相等， $b_i$  亦同。

註：如果  $b_i = a_j$ ，不算重疊，也就是實際上事情所佔的時間區間為  $[a_i, b_i)$ 。

#### Output

輸出只有一個正整數，代表叔叔最多能自己做的事情數量。

#### Sample Input

```
5
1 3
2 4
3 8
5 10
8 11
```

#### Output for Sample Input

```
3
```