

台北市九十學年度高級中學資訊學科能力競賽程式設計實作測驗卷

1. 四捨五入的問題。

輸入一數字與一個控制數字，依據控制數字將所輸入的數字做四捨五入，並顯示結果。控制數字定義如下：

- 3 表示精確到小數點以下第三位的四捨五入
- 2 表示精確到小數點以下第二位的四捨五入
- 1 表示精確到小數點以下第一位的四捨五入
- 0 表示不使用四捨五入
- 1 表示精確到個位的四捨五入
- 2 表示精確到十位的四捨五入
- 3 表示精確到百位的四捨五入
- 其餘以此類推

例如輸入的數字為 3457，若控制數字為 3，代表需做精確到百位的四捨五入，故結果為 3500。

條件限制

1. 輸入的數字為正實數，最多十碼（小數點佔用 1 碼）。例如 3.789 是五碼，459777 是六碼。
2. 控制數字為一整數 n （可為正整數或負整數），範圍在 $-5 \leq n \leq 5$ 之間。
3. 不能做四捨五入處理的數字顯示錯誤訊息「ERROR」。

輸入格式

每行輸入數字與控制數字，中間以一個空白隔開。

輸出格式

輸出的結果有多行，輸出四捨五入後的數字 如果不能處理，則顯示 ERROR。

2. 二次多項式因式分解問題

試寫一程式判斷二次多項式 $Ax^2+Bx+C=0$ 是否可被因式分解為二個一次多項式的乘積，即 $(Dx+E)(Fx+G)$ ，且 D 、 E 、 F 、 G 皆為整數。

條件限制

1. 輸入資料為三個整數，依序分別為 A 、 B 、以及 C ，即 $Ax^2+Bx+C=0$ 的三個係數，且其值皆介於-3000 至 3000 之間。

例如輸入資料：

2 1 -3

即 $A=2$ ， $B=1$ ， $C=-3$ ，表示 $2x^2+1x+(-3)=0$ 的多項式。

2. 程式需判斷若 $A=0$ ，則不需因式分解，輸出" $A=0$ "。
3. 程式若確定輸入資料為二次多項式且可因式分解為 $(Dx+E)(Fx+G)$ ，且 D 、 E 、 F 、 G 皆為整數，則輸出這二個一次多項式。否則輸出 "o answer"。
4. 在輸出一一次多項式時，若遇到 x 項係數等於 1 或常數項為 0，則需省略。

例如輸出資料：

$(1x-1)(2x+0)$

需輸出成 $(x-1)(2x)$ 才可以。

3.英文斷字問題。

英文的排版系統通常具備與左邊界、右邊界對齊的排版方式。這樣的排版方式可以使得文章排成塊狀，比較美觀大方。為了達到這樣的效果，通常排版程式在必要時要把一個英文字切成兩半。例如排版區域的左右寬度為 10 個英文字母。假設有如下的一段英文“buy a computer for me”，經過排版之後會變成下面的結果：（為了清楚，我們用△來代表空白字元）

```
buy△a△com-  
puter△△for  
me
```

在這個例子中 computer 被斷字成 com-puter,而在第二行 puter 與 for 中間被排版系統多插入了一個空白（用 △ 表示），好讓 for 與右邊界切齊。你的任務是按照下面的規則寫出一個簡單的排版系統：（註：正確的英文斷字必須斷在音節所在位置，但是此題你並不需要考慮這麼多細節。）

- 1) 任兩個英文單字之間預設為只有一個空白，但是空白數可因下列規則而增加。
- 2) 若右邊界剛好落在一個空白上，則此空白之前的英文單字，其前面要多加一個空白（如 for），好讓此空白之前的英文單字能夠與右邊界切齊。
- 3) 若右邊界剛好落在一個“字母數量大於 2 個”的英文單字的“中間字母”（不是首尾字母）上，請把該位置的英文字母變成“-”然後將後面其餘的英文字母移到新的一行。
- 4) 若右邊界剛好落在一個“字母數量大於 1 個”的英文單字的“第一個字母”上，則取消斷字，這個單字必須完整的移到下一行，而前一個單字之前必須多加兩個空白。（例如輸出範例中第二行的 that）。

輸入格式

輸入第一行有個數字 N，N 表示排版區域左右的寬度，接著為一段文章，含有若干行的文字。當你讀到一行起始字串為“@@@”時，則代表該文章結束。

輸出格式

請輸出對齊左右邊界的文章。

輸入範例

```
10  
I want to say that today is my birthday  
but not yours.  
@@@
```

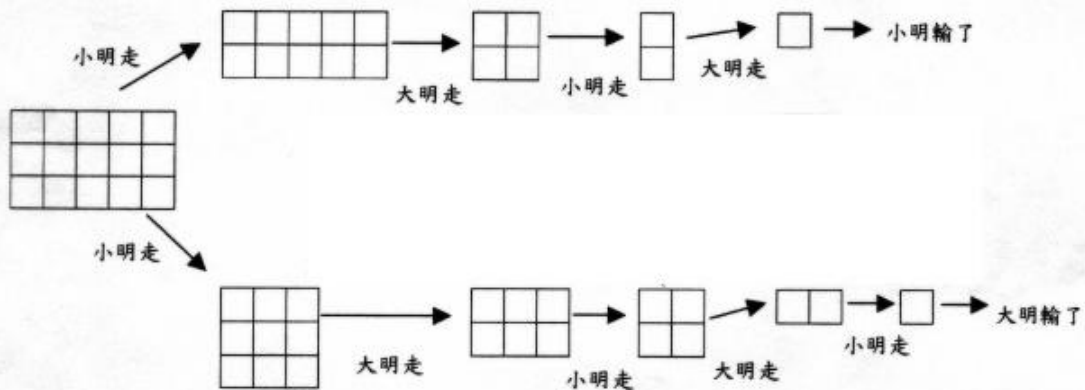
輸出範例（註：△ 代表空白，實際輸出用空白顯示）

```
I△want△△to  
say△△△that  
today△△△is  
my△birthd-  
ay△but△not  
yours. △△△△
```

4.巧克力切割問題。

大霸公司最近推出一種棋盤狀的巧克力，其尺寸有大有小。但在水平及垂直格線處有凹溝，因此你可以很容易地將巧克力分成上下或左右兩塊，而吃掉其中一塊。有一個聰明的父親，買了一塊很大的 $n \times m$ 的矩形大霸巧克力，給他兩個小孩(稱為大明及小明)吃。為了考驗他們的智慧，這位父親讓小明及大明輪流將巧克力分成兩塊(小明先走)，而吃掉其中一塊。但是「吃了最後一格巧克力」的人就輸了這個遊戲。舉例來說，下圖是一塊 3×5 的大霸巧克力。如果小明選擇走上方的路，吃一列(row)巧克力，接著大明就會吃三欄(column)巧克力，最後小明就會輸了這個遊戲。反過來說，如果小明選擇走下方的路，吃兩欄(column)巧克力，接著大明不管怎麼走，最後小明一定可以贏了這個遊戲。

如果你是小明，你要如何走才能必勝？此題你的任務即是要找出一個必勝的走法。如果沒有必勝的走法，那麼請輸出 "No winning strategy."。



條件限制

矩形的大小不超過 100×100 ，且不小於 2×2 。也就是說， $2 \leq n \leq 100$ ， $2 \leq m \leq 100$ 。

輸入格式

一律使用鍵盤輸入兩個正整數 n 和 m ，中間以一個空白分開。 n 為矩形的列數， m 為矩形的欄數， $2 \leq n \leq 100$ ， $1 \leq m \leq 100$ 。

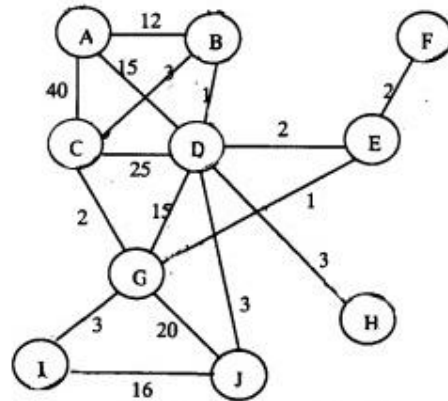
輸出格式

一律在螢幕上輸出吃了巧克力後留下來給大明的盤面尺寸。也就是輸出兩個正整數 n' 和 m' ，中間以一個空白分開。 n' 為矩形的列數， m' 為矩形的欄數。如果有必勝的走法，請輸出一種必勝的走法。如果沒有必勝的走法，那麼請輸出 "No winning strategy."。

輸入範例一	輸入範例二
3 5	2 2
輸出範例一	輸出範例二
3 3	No winning strategy.

5. 旅遊規劃問題。

有一個旅行社想要開發一個旅遊規劃程式來幫客戶計算出其選定之觀光景點的最短交通路徑。所有的觀光景點(共 10 個景點)可以形成一個景點圖，如下圖所示，每個觀光景點以大寫字母(A-J)表示，景點之間已給定路徑距離。



此系統可以讓客戶選擇要玩的觀光景點(最少 2 個，最多 10 個)。其中第一個為出發的景點，系統即自動規劃出可以走完所有指定觀光景點的最短路徑。其所規劃的路徑可以重複經過同一個觀光景點，且可任意排列參觀的次序(起點除外)。

例如，在上圖可以指定要玩 C, D, F, H, I 共 5 個景點，則以 C 為起點。系統自動規劃出可以走完這些觀光景點的最短路徑為：C→B→D→H→D→E→F→E→G→I，此路徑的總距離為 20。

請設計一個系統，以上述的景點圖為內建資料，讓客戶在螢幕輸入兩個到十個的觀光景點，其中第一個為觀光景點起點。本系統會自動算出最短的旅遊路徑和距離。為了讓你可以獲得部份分數，本題的測試資料包括有輸入兩個景點的部份。

輸入範例

C,D,F,H,I

輸出範例

The Minimum-Cost Path is: C, B, D, H, D, E, F, E, G, I

The Cost is: 20