

## Problem 1. 熱當機

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

廠房內有多台雷射雕刻機運行，但此雕刻機在運行時，機台溫度會逐漸上升，如在運行  $i$  秒後的溫度的公式：

$$T(i) = T(i-1) + i * 2.71828$$

其中， $T_i$  代表了雕刻機在運行  $i$  秒後的溫度。如雕刻機初始的溫度  $T(0)$ ，以及要運行的秒數  $i$ 。

何金銀在上班後，需先算出雕刻機預計運行幾秒後，會到達機台的承受上限，來預先關閉機台。

### 輸入說明

第一行輸入一個正整數  $n$  ( $1 \leq n \leq 10$ )。代表測試資料有  $n$  筆。

每一筆測試資料包含了兩個數字，這兩個數字用逗點隔開。第一個為一正實數  $T(0)$  表示初始溫度 ( $1 \leq T(0) \leq 100$ )，而第二個數字為一正整數  $i$  表示加熱時間 ( $1 \leq i \leq 100$ )。

### 輸出說明：

針對每筆測試資料，輸出雕刻機在經過  $i$  秒後最終的溫度。請無條件捨去到小數點以下四位。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
3	96.4118
20.3, 7	12.7182
10, 1	105.8580
8, 8	

## Problem 2. 交換禮物

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

李澤星的公司 在耶誕節舉辦交換禮物的活動。這次他們想到一個方式來交換彼此的禮物，需符合條件為：

1. 每個人都不會拿到自己準備的禮物。
2. 每個人都只會拿到一件禮物。

方式是排出達成上述 2 條件下共有哪幾種分配方式，並把所有可能情形列出來。然後抽籤來決定使用哪種分配方式。請幫忙排列出共有幾種分配方式。

### 輸入說明

第一行輸入一個正整數  $n$  ( $1 \leq n \leq 10$ )。其後有  $n$  行，每一行代表每個人，每一行之資料依序為人名、禮物名。請注意人名與禮物名為字元，由英文或數字組成。字元長度不超過 50。

### 輸出說明：

第一行輸出有幾種分配方式，之後列出  $k$  行詳細分配方式，其資料按照原本人名輸入的順序排列，即人名和禮物名視為同一組，一列中會有很多組，組與組間用逗號區分，用人名與禮物名用一個空白分隔。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
3 A1 GIFT1 3 2 C Gift3	2 A1 2,3 Gift3,C GIFT1 A1 Gift3,3 GIFT1,C 2

## Problem 3. 消失的島嶼

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

全球暖化下，海水溫度上升造成全球冰雪覆蓋量減少、融化匯流入海，全球與臺灣平均海平面在過去數十年皆有上升的趨勢。海平面上升對海島型國家首當其衝。史蒂芬周計算國內海島地區在海平面上升後，國土會剩下多少？

想為了方便計算史蒂芬周將地圖以格子表示，如圖 1 顯示在 9x9 格子裡，橘色方格表示露出水面的島礁。圖 2 顯示海平面上升後，每個臨海的格子(以斜線圖樣標示的格子)都會被海水淹沒。在這個例子裏，地球暖化後國王的島礁只剩 5 格。假設島礁裡面的海水格子皆與大海相通，水位也會因地球暖化上升。請寫一個程式幫國王計數地球暖化後國王的島礁只剩幾格。

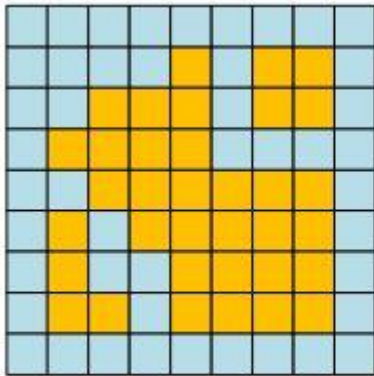


圖 1、地球暖化前島礁鳥瞰圖。

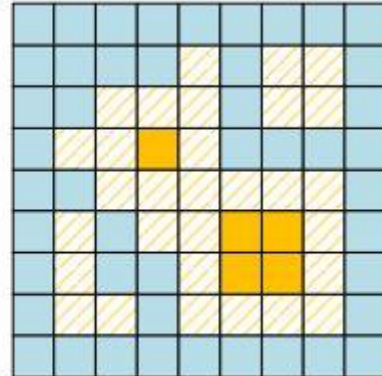


圖 2、地球暖化後鳥瞰圖。

### 輸入說明

第一行輸入一正整數  $N(1 \leq N \leq 10)$  表示共有  $N$  筆測試資料，每筆資料第一列含一個整數  $m$  表示有鳥瞰圖為  $m \times m$  格子，其中  $1 \leq m \leq 100$ 。接下來  $m$  列，每列含有  $m$  個字元，其中 0 表示海水，1 表示露出水面的區塊。 $m \times m$  格子外的區域都是海水。

### 輸出說明：

對於每一個測資輸出答案於單獨一列。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
1 9 000000000 000010110	5

001110110	
011110000	
001111110	
010111110	
010011110	
011011110	
000000000	

## Problem 4. 發大財

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

一探險隊在海島上找尋到寶藏，隊員們準備分配這些寶藏，平均分配完這些寶藏後，剩下一顆的鑽石，隊員們相互表示自己有這顆鑽石的擁有權；為何防止隊員們為了這顆鑽石大動干戈，決定用特殊的方式來決定誰能擁有這顆鑽石。

他們點點兵的方式是先圍成一個圓圈，隨機決定某人當 1 號，接著順時針依序編號，接著抽籤決定要從 1 號或 2 號算起，每隔一人的方式按順序淘汰，淘汰者需立刻退出圓圈，直到剩一個人獲得鑽石。

假設隊員總共 31 人，抽到由 1 號算起，每隔一人淘汰，淘汰順序為 2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、1、5、9、13、17、21、25、29、3、11、19、27、7、23、15，最後剩下 31 號獲得鑽石。請問依此規則來看，請輸出假設有  $N$  人排成一圈，獲得鑽石的人是幾號。

### 輸入說明

第一行輸入一正整數  $n(1 \leq n \leq 10)$  表示共有  $n$  筆測試資料，每筆資料含兩個整數  $m$  與  $k$  表示人數與由幾號算起，其中  $1 \leq m \leq 100$ 、 $1 \leq k \leq 2$ 。

### 輸出說明：

輸出最後獲得鑽石的人是幾號。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
8	3
3 1	1
4 1	3
9 1	5
10 1	7
11 1	11
13 1	1
3 2	4
9 2	

## Problem 5. 股票分析

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述:

彼得想利用所獲得數據分析約一周內股票的漲跌，現在已經獲得某支股票一周內的收盤價，請聰明的你幫他設計出一個簡單的小工具，能夠選出一周內最佳的買股、賣股日才能獲利最多（假設一天只能選擇買或賣其一，一周內只能買賣各一次）。

### 輸入說明

輸入為一行，為一周內每一天的股價，中間以空白區隔。 $(1 \leq \text{股價} \leq 200)$

### 輸出說明:

輸出共三行，第一行為最佳買股日(Best buy date)，第二行為最佳賣股日(Best sell date)，第三行為獲利(Profit)，無條件捨去取小數點兩位，若無法獲利，請輸出 No profit!。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
55.39 109.23 48.29 81.59 81.58 105.53 94.45	Best buy date:3 Best sell date:6 Profit:57.24
Sample2 Input:	Sample2 Output:
40.00 40.00 40.00 40.00 40.00 40.00 40.00	No profit!

## Problem 6. 歲末年終慶

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

決戰年底，歲末年終慶開跑，宋世傑平時因工作很少有機會血拚，想要趁這次機會到好好的血拼一番。百貨購物商圈裡有好幾間店，各個商店間都有一段距離，每段距離並不一定相同。由於宋世傑的資金有限，他只能選擇兩間商店購物，假設他選擇的兩間商店代碼為  $P$  和  $Q$ 。以商店  $P$  為起點，為了能夠節省體力，小明希望能夠在最短的距離內走到商店  $Q$ 。請你幫小明算出從商店  $P$  到達商店  $Q$  的最短距離為何？

### 輸入說明

第一行有一個正整數  $N$ ，代表有  $N$  組測試資料( $1 \leq N \leq 10$ )。

第二行有一個正整數  $M$ ( $M \leq 100$ )，代表共有  $M$  間商店， $M$  間商店的代碼分別為  $0$  到  $M-1$ 。

接下來有  $M$  行，每一行有  $M$  個非負整數，第  $i$  行各數字代表從商店  $i$  到其他商店的距離。

接下來有  $N$  行，每行代表一組測試資料，每一組有兩個非負整數，分別代表商店代碼  $P$  和商店代碼  $Q$ 。

### 輸出說明：

對於每組測試資料，求出從商店代碼  $P$  到商店代碼  $Q$  的最小距離，每組答案結果輸出於一行。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
3	1
5	2
0 5 9 2 1	3
5 0 8 3 2	
9 8 0 5 1	
2 3 5 0 1	
1 2 1 1 0	
3 4	
0 2	
1 0	

## Problem 7. 智慧型電梯

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

IT99 大樓顧名思義有 99 層樓高，電梯的使用相當頻繁。由於電費居高不下，他們決定要好好計算一下電梯實際應走的樓層數，作為分攤電費的依據。假設 IT99 大樓的電梯速度固定能在接收兩次服務請求中間移動一樓層，如同一般電梯設計，電梯運作模式如下：

1. 當電梯正上行時按下 UP 鍵：

- (1). 所在樓層高於或等於目前電梯樓層按下 UP 鍵，則電梯會沿路上行提供服務。
- (2). 若所在樓層低於目前電梯樓層按下 UP 鍵，則必須等待，直到電梯服務完目前上行樓層，反轉向下沿路服務完 DOWN 的請求之後，再重新向上時才能搭上。

2. 當電梯正下行時按下 DOWN 鍵：

- (1). 若在與電梯同樓層或比電梯低的樓層按下 DOWN 鍵，則電梯會沿路下行提供服務。
- (2). 若按下 DOWN 鍵的所在樓層高於電梯目前樓層，則必須等待，直到電梯服務完目前下行樓層，反轉向上沿路服務完 UP 的服務後，再重新向下時才能接受服務。

3. 當電梯正上行時按下 DOWN 鍵或當電梯正下行時按下 UP 鍵：

- (1). 會等待電梯本次方向服務結束後，反轉方向最少次的方式提供服務。舉例來說，電梯上行至 5 樓，若有 10 樓用戶欲下 1 樓，有 2 樓用戶欲上 6 樓，則電梯會繼續上行至 10 樓，在下行到 1 樓之後才反轉上行。

假設若一開始電梯在 3 樓，此時接收到 8 樓用戶按下 UP 欲往 10 樓電梯馬上啟動上行、之後 11 樓住戶按下 DOWN 欲往 4 樓；再來收到 20 樓住戶按下 UP 要到 25 樓；最後收到 5 樓住戶按下 UP 要到 20 樓。共 4 個指令，而上述提到電梯速度固定能在接收兩次按鍵中間移動一樓層，即：

電梯目前位置	住戶所在位置	電梯按鈕	住戶欲住樓層
3(一開始)	8	UP	10
4	11	DOWN	4
5	20	UP	25
6	5	UP	20

則電梯實際走法為從 3 樓到 25 樓再往下到 4 樓之後再往上到 20 樓停止，故共行經  $22+21+16=59$  層樓。IT99 大樓的住戶請你寫個程式，依序輸入各樓層所按下電梯的按鈕，請模擬電梯的行進，讓他們知道在這一連串的電梯服務請求後，電梯總共行經幾個樓層。

注意：我們這裡設定每兩個服務請求之間一定有時間能讓電梯移動一個樓層。



## 輸入說明

第一行為一個正整數  $N$ ，( $1 \leq N \leq 99$ ) 表示電梯目前所在樓層。接下去有數行，每行有一個正整數  $F$ ，( $1 \leq F \leq 99$ )，表示住戶所在樓層，之後有一個字元  $c$ ，以 'D' 表示欲往下，'U' 表示欲往上，之後有一個正整數  $T$ ，若前面的字原是 D，則  $1 \leq T < F$ ；若前面的字原是 U，則  $F < T \leq 99$ 。最後一行只有一個數字 0，表示測資結束。

## 輸出說明:

將電梯服務完所有請求後總共行走的樓層數輸出於一行，最後需有換行。

## 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
3 8 U 10 11 D 4 20 U 25 5 U 20 0	59
Sample2 Input:	Sample2 Output:
10 10 U 99 20 U 80 5 U 30 15 D 14 3 D 2 80 D 1 99 D 60 0	216

## Problem 8. 阿北！出事了阿北

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

陳夢吉過年連假要老家，到車站後還需搭計程車才能到達，由於夢吉老家比較偏鄉，途中非常多田間產業道路，有些道路非常的窄，技術深厚的計程車阿北都開進田裡的危險。

假設從車站(A點)到老家共有 6 條最短路徑可以到。然而有 2 條路超窄道路，也就是說阿北出事的機率為  $2/6=0.333$

### 輸入說明

第一行輸入有四個用逗號分隔開的介於 1 到 99 的數字，第一個數字 N 代表夢吉回家途中可能遭遇超窄道路數目。第二個數字與第三個數字分別表示車站(A)與老家(H)。第四個數字則是超窄道路的點。

接下來是鄰接矩陣，總共列數剛好有 N 個列，每一列中有 N 個由空格分開的 0 或 1。第 i 列中的第 j 個 0 或 1 代表由點 i 到點 j 的連線是否存在（0 表示不存在，1 表示存在）。

沒有自我迴圈連線，表示第 i 列中的第 i 個元素值為 0。連線沒有方向性，因此鄰接矩陣為對稱矩陣。

### 輸出說明：

輸出阿北出事的機率，無條件捨去取小數第三位。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
9,1,5,2 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0	0.500

## Problem 9. 實體物件排序中最少搬運次數

(Time Limit: 1 seconds)

### 問題描述：

包龍星負責一家高雄港貨櫃裝載的老闆，A 員工現在 N 個貨櫃已經吊掛裝卸在貨櫃船上了，但因現在規定每個貨櫃都有一個唯一的標號且需按標號由小到大放置在貨櫃船上固定位置，包老闆想請您幫忙將已經在貨櫃船上的貨櫃重新排列，以符合規定。

因為每個貨櫃都很龐大與沉重，搬運的方式是您與 A 員工配合用對調的方式排序，現在您是這次任務的主領導，請問找出最少搬運次數的方法。

例如：2 1 0 需要將 0 與 2 對調。我們視這樣算搬運 1 次。

### 輸入說明

第一行輸入一正整數  $n(1 \leq n \leq 10)$  表示共有 n 筆測試資料，每筆資料一開始先輸入一正整數  $M(1 \leq M \leq 10)$  表示共有幾個貨櫃，接著輸入目前在貨櫃床上的貨櫃排列(假設貨櫃編號一定是 0 到  $M-1$ )，每個數字間用空白隔開。

### 輸出說明：

輸出每筆測資之最少搬運次數。

### 範例

Sample1 Input:	Sample1 Output:
2	1
3 2 1 0	2
4 1 0 3 2	