

## 116.網路設計(2 分)

### 問題描述：

某一城市欲建立都會網路，以使每一區公所均可連線到其他各區公所（可能直接連線或透過其他的區公所間接連線）。假設任兩個區公所之間的佈線成本為已知（有些區公所之間已知無法佈線，其佈線成本可視為無限大）；每一條網路線均為雙向傳送。請寫一程式，印出哪些區公所之間需要施工佈線，以找出此城市使用最低成本完成此都會網路之佈線架構。

### 輸入格式：

第一列有兩個正整數  $n$  及  $m$ ，其中  $n$  代表區公所個數 ( $n \leq 10$ )， $m$  代表有  $m$  個可能的佈線連結兩區公所。第二列有  $n$  個字串，代表  $n$  個區公所代碼（代碼最多 5 個字元）。其後有  $m$  列，每一列之資料依序為兩區公所代碼，及連接此兩區公所之佈線成本。各項資料之間以一個空白分隔；佈線成本為一正整數。

### 輸出格式：

印出二列。第一列為佈線架構，印出數組資料，每一組資料為兩個區公所代碼，代表此兩個區公所需要施工佈線，每一組資料包含在一對括號之中。第二列為佈線總成本。各項資料之間以一個空白分隔。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
7 11 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W1 W2 1 W1 W4 4 W2 W3 2 W2 W4 6 W2 W5 4 W3 W5 5 W3 W6 6 W4 W5 3 W4 W7 4 W5 W6 8 W6 W7 3	(W1 W2) (W1 W4) (W2 W3) (W4 W5) (W4 W7) (W6 W7) 17

## 117. Hypercube 路徑(2 分)

問題描述：

一個維度為  $n$  的 hypercube 是由  $2^n$  個節點組成的網路，每個節點被賦予唯一一個介於  $0 \sim 2^n - 1$  的編號，對於任兩個節點  $i$  與  $j$ ，他們之間會有邊相連若且惟若  $i$  與  $j$  的二進位編碼恰好相差一個位元，我們對於每個節點  $i$  給予一個正整數的權重  $w(i)$ ，在本題中，對於給定的兩點  $s$  與  $t$ ，請找出一條由  $s$  到  $t$  的路徑，使得該路徑所經過的結點權重總合(包含  $s$  與  $t$ )為最小。

輸入說明：

輸入包含若干個測試案例每個案例由兩行組成。每個案例的第一列是三個整數  $n, s$  與  $t$ ，第二列則是這  $2^n$  個節點的正整數權重  $w(0), w(1), \dots, w(2^n)$ ，數字之間皆以一個空白間隔，其中  $n < 20$  而每個權重值則不超過 10000，如果  $n=s=t=0$  代表輸入的結束。

輸出說明：

針對每一組測試案例，輸出  $s$  到  $t$  最小的權重路徑的權重，每組測試案例輸出一列。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2 0 3 1 2 3 4 0 0 0	7

## 118.頑皮的比爾(1 分)

### 問題描述：

美吉克煎餅屋是一間知名的連鎖煎餅店，店裡的生意總是絡繹不絕，這都要歸功於一位店裡的頑皮侍者—比爾。故事是這樣的，有一天，客人就像往常一樣會先選擇煎餅的層數，接著廚師會依客人的決定，將這些煎餅排成一疊由小而大排列的煎餅。但是比爾實在是受不了這種一成不變的規律生活，於是他就在端給客人之前，先用一片鍋鏟將這些煎餅重新排列，先鍋鏟卡在某個煎餅的下方，將上頭全部的煎餅一起做翻面的動作。比如說，這裡有三塊煎餅，最大的一塊叫做 3,中間大小的是 2,最小的一塊就是 1。一開始 3 號在盤子的最下面，2 號煎餅疊在它上面，最上面的煎餅就是 1 號；由上而下的排列就是：123。那麼，比爾就先用鍋鏟卡在第二個煎餅的下方，將前 2 個煎餅做翻面的動作，此時這三個煎餅順序就成了：213；然後，比爾再用鍋鏟卡在第 3 個煎餅的下方，將全部煎餅做翻面的動作，這三個煎餅順序就成了：312。比爾將被翻過的煎餅端出去之後，沒想到這個造型居然一炮而紅，現在客人都會指定翻面的順序來完成自己心目中的翻轉煎餅，而頑皮的比爾，也就因此變成忙碌的比爾了。

### 輸入說明：

輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有幾個客人。之後接下來有  $N$  行，每行第一個為正整數  $M$ （ $1 \leq M \leq 100$ ），代表該客人點的煎餅層數，接下來有數個（不超過 100 個）整數，以 0 結束，代表客人希望你從上面數下來第幾個來翻轉煎餅。

### 輸出說明：

將每位客人指定翻轉的結果由上而下印於一行，每片煎餅編號以一個空格隔開。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	2 1 3
3 2 0	4 2 1 3
4 2 3 4 0	1 2 4 5 3
5 2 1 3 5 4 0	

## 119.食字路口(2 分)

**問題描述：**

食字路口是一種以美食來接龍的遊戲，指定第一道食物以及最後一道食物，並且依照食物接龍的順序把食物吃完，最快吃完最後一道食物的玩家將獲得勝利。喫橫嫂即將參與夜市舉辦的食字路口比賽，為了獲得最終的勝利，他把夜市中所有的食物都拿來統計，並且歸納出接龍的關係，以相鄰矩陣來表示，如果食物 1 可以接到食物 2 的話，相鄰矩陣中(1,2)就會是 1；如果食物 1 不能接到食物 2，那相鄰矩陣中(1,2)就會是 0；但是就算如果食物 1 可以接到食物 2，食物 2 也不一定可以接到食物 1，所以相鄰矩陣中，(2,1)就不一定是 1。

請寫一個程式幫助喫橫嫂，讓她可以在比賽中，找出最少樣的食物把接龍完成。

**輸入說明：**

輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ， $1 \leq N \leq 20$ ，代表共有幾組測試資料。之後接下來每筆資料的第一行為一個數字  $n$ ， $2 \leq n \leq 100$ ，表示夜市共有幾道菜，第二行開始每行有  $n$  個數字，以一個空格隔開，共有  $n$  行，為一個相鄰矩陣，其中如果食物  $x$  可以接到食物  $y$  的話，相鄰矩陣中( $x,y$ )就會是 1；如果食物  $x$  不能接到食物  $y$ ，那相鄰矩陣中( $x,y$ )就會是 0。最後一行則是兩個不同的整數，分別代表第一道食物與最後一道食物。

**輸出說明：**

每筆測試資料，請輸出完成食物接龍的最少食物數量(包含第一道以及最後一道)於一行。若不存在任何方法可以從第一道吃到最後一道則輸出  $N$ 。

**範例：**

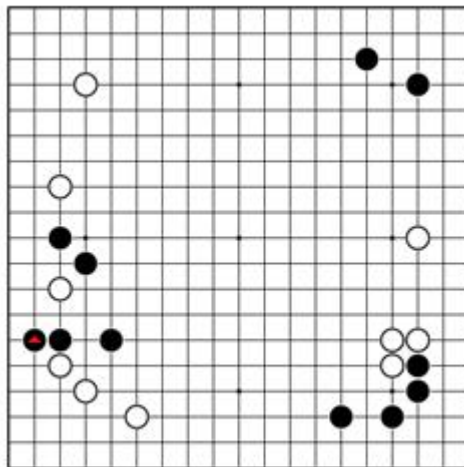
Sample Input:	Sample Output:
2	2
3	3
0 1 1	
1 0 1	
1 1 0	
1 2	
7	
0 1 0 1 0 0 0	
0 0 1 0 1 0 0	
0 0 0 0 0 1 0	

0 0 0 0 1 0 0	
0 0 0 0 0 1 0	
0 0 0 0 0 0 0	
0 0 0 0 0 0 0	
2 6	

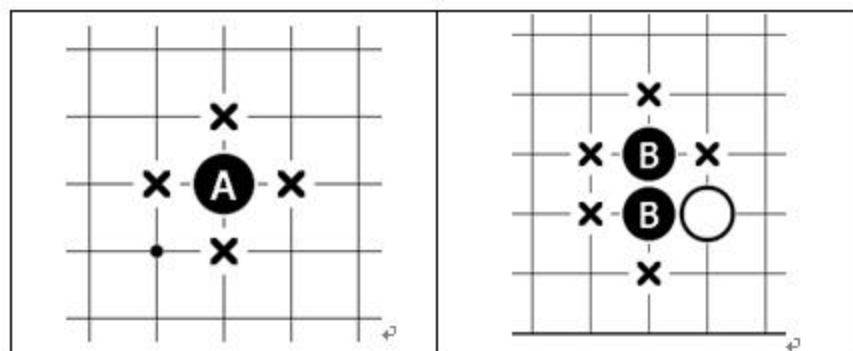
## 120. 叫吃自己(2 分)

問題描述：

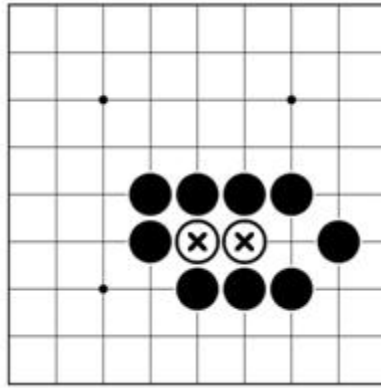
圍棋是在東亞盛行的一種 **two-player perfect information game**，目前已有數千年的歷史。圍棋使用 19 路(縱橫各 19 條線)的棋盤，由對局雙方輪流落子於線與線的交點。先下者持黑棋，後下者持白棋，右圖是圍棋進行中的盤面。



在圍棋規則中，一個棋子旁邊的垂直與水平空點，稱為此棋子之「氣」。如下圖左，棋子 A 的周邊標示 "X" 的空點有四個，因此棋子 A 有四氣。棋子以水平或垂直相連者，稱之為「棋串」，其氣數為共享。如下圖右，有五個標示為 "X" 的空點在棋串 B 的周圍，因此 B 有五氣。值得注意的是，對角的空點不算氣。



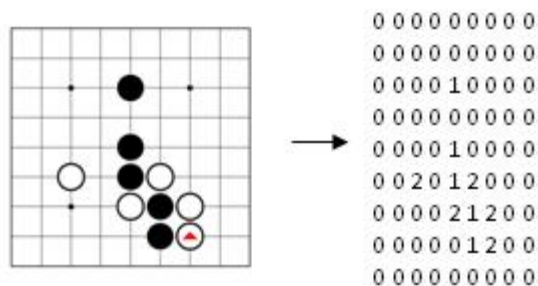
一個棋串只要氣數等於零，就會被從棋盤上拿走。如一個棋串只剩一氣，此棋串稱為被「叫吃」，亦即其對手只要再花一手棋即可把此棋串提掉，如下圖中白棋的棋串 X。



請寫一個程式偵測在某盤面下，指定之顏色的棋子落在指定之位置時，是否會使己方的棋串只剩一氣。

**輸入說明：**

在本問題中，input 是 9 路圍棋的盤面(9X9 的棋盤)，黑子以 1 表示，白子以 2 表示，空點以 0 表示，如下圖：



以及指定之顏色(黑棋是 1，白棋是 2)與指定之位置(x,y)，其中 x 與 y 分別代表縱軸與橫軸坐標，範圍為 0~8。

**輸出說明：**

output 是指定之顏色的棋子落在指定之位置(x,y)時，是否會使己方的棋串只剩一氣。是則回傳 1，否則回傳 0。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
0 0	1

000000000	
000111100	
000102010	
000011100	
000000000	
000000000	
254	

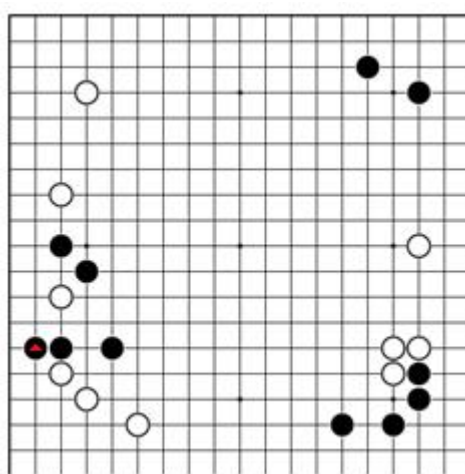


## 121.自殺是不對的(2 分)

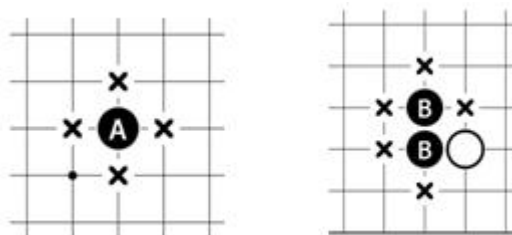
成績: 0 / 倒扣: 0.8

問題描述：

圍棋是在東亞盛行的一種 **two-player perfect information game**，目前已有數千年的歷史。圍棋使用 19 路(縱橫各 19 條線)的棋盤，由對局雙方輪流落子於線與線的交點。先下者持黑棋，後下者持白棋，右圖是圍棋進行中的盤面。



在圍棋規則中，一個棋子旁邊的垂直與水平空點，稱為此棋子之「氣」。如下圖左，棋子 A 的周邊標示 "X" 的空點有四個，因此棋子 A 有四氣。棋子以水平或垂直相連者，稱之為「棋串」，其氣數為共享。如下圖右，有五個標示為 "X" 的空點在棋串 B 的周圍，因此 B 有五氣。值得注意的是，對角的空點不算氣。

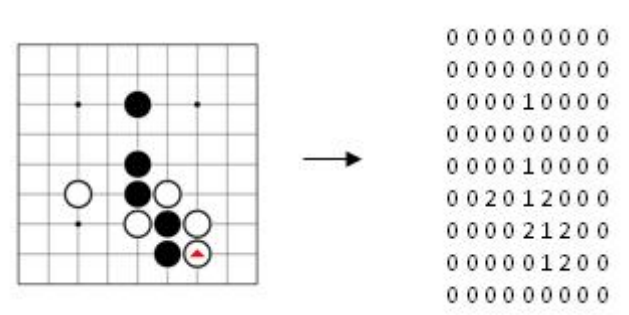


一個棋串只要氣數等於零，就會被從棋盤上拿走。但是圍棋規則中，自殺是不被允許的，因此如下圖的盤面，黑棋不能下在 A 位，因為這樣會使黑棋棋串 B 沒有氣，而形成自殺。

請寫一個程式偵測在某盤面下，指定之顏色的棋子落在指定之位置時，是否會使己方的棋串氣數為 0，而形成自殺。

輸入說明：

在本問題中，input 是 9 路圍棋的盤面(9X9 的棋盤)，黑子以 1 表示，白子以 2 表示，空點以 0 表示，如下圖：



以及指定之顏色(黑棋是 1，白棋是 2)與指定之位置(x,y)，其中 x 與 y 分別代表縱軸與橫軸坐標，範圍為 0~8。

輸出說明：

output 是指定之顏色的棋子落在指定之位置(x,y)時，是否會形成自殺，是則回傳 1，否則回傳 0。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 2 2 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 2 5 6	1

## 122.尋找灰姑娘(1 分)

問題描述：

美麗的灰姑娘和午夜十二點的鐘聲一起消逝在深沉的夜色裡，王宮的大臣們想幫無精打采的王子尋找灰姑娘，於是算出了以灰姑娘的腳程最遠可走的距離為  $D$ ，聰明的你請告訴大臣們有哪些必須被搜尋的城鎮（即找出所有距離皇宮最短距離不大於  $D$  的城市）。

輸入說明：

第一列的兩個數值分別為 最遠可走距離  $D$  值 與皇宮所在城鎮代號。而第二列開始，格式都為  $(x,y,c)$ ，表示城鎮  $x$  到城鎮  $y$  的距離為  $c$ 。

輸出說明：

輸出為所有距離皇宮所在城鎮最短距離不大於  $D$  的城鎮。

範例：

Sample Input	Sample Output
8 c  (a,b,1),(b,c,2),(a,d,5)  (a,e,6),(d,e,7),(e,f,8)  (b,d,4),(c,d,3)	a,b,d,
8 a  (a,b,1),(b,c,2),(a,d,5)  (a,e,6),(d,e,7),(e,f,8)  (b,d,4),(c,d,3)	b,c,d,e,

解題說明：

此題只需找出皇宮到各個點的最短路徑即可！

因為距離皆大於零，可利用貪心法則，以皇宮為起點，每次將目前計算出離皇宮最短距離的城鎮加入，並依續擴張，直到考慮的城鎮離皇宮的距離大於  $D$  為止，將所有加入的城鎮輸出即為所求。

## 123.鑽石個數(2 分)

### 問題描述：

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣，請計算出圖中的鑽石個數。

所謂的「鑽石」是指網路中四個節點剛好形成兩個三角形。

若是四個節點有六條連線形成四個三角形則計算成一個鑽石。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，介於 1 到 99 的數字，代表要計算的圖中節點數目。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1 。

第  $i$  列中的第  $j$  個 0 或 1 代表由節點  $i$  到節點  $j$  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：

一個整數代表圖中的鑽石個數。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
4  0 1 1 1  1 0 1 1  1 1 0 1  1 1 1 0	1
5	0

0 1 1 1 1	
1 0 1 0 0	
1 1 0 0 0	
1 0 0 0 1	
1 0 0 1 0	
6	0
0 1 1 0 0 0	
1 0 1 0 0 0	
1 1 0 1 0 0	
0 0 1 0 1 1	
0 0 0 1 0 1	
0 0 0 1 1 0	

## 124.三角形個數(1 分)

### 問題描述：

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣，請計算出圖中三角形的個數。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，介於 1 到 99 的數字，代表要計算的圖中節點數目。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1 。

第  $i$  列中的第  $j$  個 0 或 1 代表由節點  $i$  到節點  $j$  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：

一個整數代表圖中的三角形個數。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
4  0 1 1 1  1 0 1 1  1 1 0 1  1 1 1 0	4
5  0 1 1 1 1  1 0 1 0 0	2

1 1 0 0 0	
1 0 0 0 1	
1 0 0 1 0	
6	2
0 1 1 0 0 0	
1 0 1 0 0 0	
1 1 0 1 0 0	
0 0 1 0 1 1	
0 0 0 1 0 1	
0 0 0 1 1 0	

## 125.網路直徑(2 分)

### 問題描述：

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣，請計算出網路直徑。

網路直徑的定義為所有兩點間最短距離的最大值。

兩節點間的距離為連結兩節點間的路徑上的連線數。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，介於 1 到 99 的數字，代表要計算的圖中節點數目。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1 。

第  $i$  列中的第  $j$  個 0 或 1 代表由節點  $i$  到節點  $j$  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：

一個整數代表網路直徑。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
4  0 1 1 1  1 0 1 1  1 1 0 1  1 1 1 0	1
5	2



0 1 1 1 1  1 0 1 0 0  1 1 0 0 0  1 0 0 0 1  1 0 0 1 0	
6  0 1 1 0 0 0  1 0 1 0 0 0  1 1 0 1 0 0  0 0 1 0 1 1  0 0 0 1 0 1  0 0 0 1 1 0	3

## 126.網路連通性(2 分)

### 問題描述：

在圖中任意兩節點間若是存在一條路徑連通此兩節點，稱這圖為「連通圖」。

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣，請決定是否為連通圖。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，介於 1 到 99 的數字，代表要計算的圖中節點數目。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1 。

第 i 列中的第 j 個 0 或 1 代表由節點 i 到節點 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：

1 代表為連通圖，0 表示不為連通圖。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
4  0 1 1 1  1 0 1 1  1 1 0 1  1 1 1 0	1
5  0 1 1 1 1	1

1 0 1 0 0	
1 1 0 0 0	
1 0 0 0 1	
1 0 0 1 0	
6	1
0 1 1 0 0 0	
1 0 1 0 0 0	
1 1 0 1 0 0	
0 0 1 0 1 1	
0 0 0 1 0 1	
0 0 0 1 1 0	

## 127.網路節點叢集度(2 分)

### 問題描述：

在圖中的「節點叢集度」的定義為此節點的所有鄰接點間實際存在的連線數目與所有可能的連線數目的比值。假設一節點有五個鄰接點，這五個鄰接點只有 3 條連線，五個鄰接點間可能有  $5*4/2 = 10$  條連線，

因此這節點的「叢集度」為  $3/10 = 0.3$ 。

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣並指定一節點，請計算此節點的叢集度。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，此行中有兩個用逗號分隔開的介於 1 到 99 的數字，

代表要計算的圖中節點數目與要計算叢集度的節點編號。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1。

第 i 列中的第 j 個 0 或 1 代表由節點 i 到節點 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：

節點的叢集度。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
4,1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0	1.0

5,1  0 1 1 1 1  1 0 1 0 0  1 1 0 0 0  1 0 0 0 1  1 0 0 1 0	0.2
6,3  0 1 1 0 0 0  1 0 1 0 0 0  1 1 0 1 0 0  0 0 1 0 1 1  0 0 0 1 0 1  0 0 0 1 1 0	0.333

## 128.網路多重最短路徑(3 分)

### 問題描述：

在圖（網路）中「最短路徑」的定義為網路中連接起始節點至目標節點的所有路徑中具有最小的「路徑權重值」。

網路中的路徑權重值是構成此路徑的所有「連線權重值」的總和。

使用鄰接矩陣表示的網路其每一條連線的權重值都假設為 1。

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣並指定起始節點與目標節點，請計算出連接起始節點至目標節點的所有（大於或等於 1）最短路徑。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，此行中有三個用逗號分隔開的介於 1 到 99 的數字，

第一個數字代表要計算的圖中節點數目。第二個數字與第三個數字分別表示起始節點與目標節點。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1。

第  $i$  列中的第  $j$  個 0 或 1 代表由節點  $i$  到節點  $j$  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：

每一條最短路徑用一列表示，列出由起始節點至目標節點的路徑中所經過的節點編號(包括起始節點與目標節點)，節點與節點間用逗號分隔開。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
9,1,5	1,2,5
0 1 0 1 0 0 0 0 0	1,4,5
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	
9,1,6  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	1,2,3,6  1,2,5,6  1,4,5,6
9,1,8  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	1,2,5,8  1,4,5,8  1,4,7,8

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	



## 129.網路節點中介值(3 分)

### 問題描述：

在圖（網路）中「節點中介值」的定義包括三個節點：一個起始節點，一個目標節點，

再加上一個要計算「節點中介值」的節點。

「節點中介值」為由起始節點到目標節點的所有「網路最短路徑」的個數除以這些最短路徑中通過要計算「節點中介值」節點的數目。

假設由起始節點到目標節點共有 10 條最短路徑，其中有 2 條通過某節點，那麼其「節點中介值」則為  $2/10=0.2$ 。

給予一代表無向連通圖的鄰接矩陣並指定起始節點，目標節點與要計算的節點，請計算此節點的「節點中介值」。

### 輸入說明：

輸入分為兩部份，第一部份只有一行，此行中有四個用逗號分隔開的介於 1 到 99 的數字，

第一個數字代表要計算的圖中節點數目。第二個數字與第三個數字分別表示起始節點與目標節點。

第四個數字則是要計算「節點中介值」的節點編號。

第二部份是鄰接矩陣，總共列數剛好有節點個列，每一列中有節點個數個由空隔分開的 0 或 1。

第 i 列中的第 j 個 0 或 1 代表由節點 i 到節點 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：

節點的「節點中介值」。

### 範例：

Sample Input	Sample 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	0.5
9,1,6,2  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	0.667
9,1,8,5  0 1 0 1 0 0 0 0 0	0.667

101010000	
010001000	
100010100	
010101010	
001010001	
000100010	
000010101	
000001010	

## 130.誠實與說謊(2 分)

### Problem Description

現在有一種測量機器好壞的方式，當好的機器測好的機器回傳 0，當好的機

器測壞的機器回傳 1，當壞的機器不管測好的機器或壞的機器回傳結果 0 或 1 都

有可能，但自己不能測自己填 -1。現在有四台機器，彼此互相測試，裡面最多只

壞一台，我給你他們互相測試的結果，請找出是那一台壞掉（即顯示是 1~4 其中

之一）或是全部沒壞（即顯示 0），若給的測試結果無法找出唯一的答案，請顯示 -1。

其表示方式如下：

-1 1 1 0 3 表第一台機器回傳結果，第二台和第三台是壞掉。

1 -1 0 0 3 表第二台機器回傳結果，第一台是壞掉。

1 0 -1 0 3 表第三台機器回傳結果，第一台是壞掉。

1 0 0 -1 3 表第四台機器回傳結果，第一台是壞掉。

### Input File Format

輸入一個 4\*4 的矩陣，其格式如下

X X X X

X X X X

X X X X

X X X X

數字與數字間，用空格隔開。

### Output Format

輸出一個整數，代表是那一台壞，或全沒壞，或是 給的測試結果有問題。

### Example

**Sample Input: Sample Output:**

-1 0 0 0

0 -1 0 0

0

0 0 -1 0

0 0 0 -1

## 131.圖形簡單性質(2 分)

### Problem Description

在電腦科學裡，我們通常會矩陣的方式來表示一個圖形，但每次要都必須按

陣列內容來畫圖，之後再來算其性質，略顯麻煩，現在請你寫一個程式，讀入一

個  $0/1$  矩陣，按照其所建構的圖形（此無向圖），找出其性質（點數、邊數、度數、

直徑）。此矩陣大小，不得超過 20，且必須大於 1。

度數 (degree)：在無向圖形中，與任一點相連的邊數，取最小的。

直徑 (diameter)：在無向圖形中，任兩點最短距離，取最大的。若任兩點均相連，

則其直徑為 1。

### Input File Format

第一列為要輸入幾階矩陣

第二列之後，為矩陣內容

### Output Format

輸出一列，其資料依序為 點數、邊數、度數、直徑。

### Example

#### Sample Input: Sample Output:

3

0 1 1

3 3 2 1

1 0 1

1 1 0

