

第一題：尖叫雞的三角形詛咒 (Triangle Curse)

問題敘述

根據資訊校隊的學長留下來的傳言，在學科能力競賽校內賽前一天，二樓資訊教室的尖叫雞玩具們有機會會被怨靈賦予靈魂，然後醒來，並且個別在同一個電腦桌上擺放一些長條型餅乾（寬度厚度可忽略），並且下詛咒。如果在所有尖叫雞玩具放的所有長條型餅乾中，找到其中三個餅乾拼成三角形的話，詛咒就會生效，代表高二三的學長姐們將無法取得校隊資格，也就是高一的學生會在學科能力競賽中將特優的位置全數霸佔，當年的學長們似乎曾經嘗過這個苦頭。今天資訊社社長，同時也是有望在校內賽獲得第一名的人物**小立早**發現在電腦桌上排放的餅乾，他回想起曾聽聞的那個可怕的故事，他知道他被下詛咒了！

小立早量量餅乾的長度，發現全部都是正整數，然而在量完所有餅乾長度之後，他已經十分疲憊。他希望能夠寫一支程式告訴他**詛咒是否生效**。

（以上故事發生在不知名的一所高中，情節如有雷同，純屬巧合）

輸入格式

第一行輸入一個正整數 N ，代表電腦桌上所有餅乾的數量。

第二行依序輸入 N 個餅乾的長度 a_1, a_2, \dots, a_N 。

輸出格式

請將詛咒是否生效輸出於一行，如果生效請輸出 Yes，沒有生效請輸出 No。

測資限制

- $3 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^9 \forall i \in 1, 2, \dots, N$

輸入範例 1

```
10
1 5 7 9 4 4 6 8 11 1
```

輸出範例 1

```
Yes
```



輸入範例 2

7

1 2 1 4 17 35 8

輸出範例 2

No

評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資。
2	29	$N \leq 250$ 。
3	44	$a_i < a_{i+1} \forall i = 1, 2, \dots, n-1$ 。
4	16	$N \leq 5000$ 。
5	11	無額外限制。



第二題：堅持下去 (Give Up)

問題敘述

We're no strangers to love
You know the rules and so do I (do I)
A full commitment's what I'm thinking of
You wouldn't get this from any other guy
I just wanna tell you how I'm feeling
Gotta make you understand
Never gonna give you up
Never gonna let you down
Never gonna run around and desert you
Never gonna make you cry
Never gonna say goodbye
Never gonna tell a lie and hurt you

淋新雨是「尖叫雞保育協會」的成員，旨在保育並沒有快瀕臨絕種的生物——尖叫雞。而保育尖叫雞的方法就是，每天放「Never gonna give you up」給尖叫雞們聽。

而淋新雨今天也跟往常一樣，播放「Never gonna give you up」給尖叫雞們聽，但是播放到一半，音樂就突然停了下來，他仔細一看播放中的影片。



rick 居然從畫面中消失了，rick 居然放棄他了。

而當他想要去把 rick 找回來的時候，旁邊的尖叫雞居然開口說話了。



「happy Happy HAppy HAPpy hAppy」。

「HapPY HAPPY HAppY HaPPy hAPPY HaPPy haPPY HaPpY (haPPY HaPpY)」。

「happyhappy HAppY HappyHaPPy hapPyHaPPy hapPyhAppy haPPyhaPPy happyhAPPy」。

他馬上意識到了，原來 rick 並沒有消失，而是附身到了尖叫雞的身上，而尖叫雞在唱的是 happy happy happy 版本的「Never gonna give you up」。

身為「尖叫雞保育協會」的一員，淋新雨當然不想放過研究這個獨特現象的好機會，於是他便記錄下了尖叫雞唱的 happy 與其對應到的單字，並且交由研究機構來進行研究並翻譯。

輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數 N ，代表有幾種 *happy* 單字需要翻譯。

第 2 到 $N + 1$ 行，每行包含一個 h_i 和一個 s_i ，代表字串 h_i 其實是 s_i 的意思。

第 $N + 2$ 行，包含一個句子 R ，由上面出現的 N 種 *happy* 字串所組成，以空白隔開，代表尖叫雞所唱的歌詞。

輸出格式

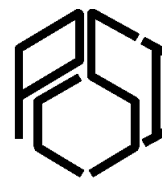
請輸出一行，包含一個句子，代表尖叫雞所唱的歌詞所翻譯出來的結果。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $5 \leq |h_i| \leq 25$ ，且 h_i 的長度必定為 5 的倍數，且 h_i 必定由一個或多個 *happy* 的大小寫排列並串接而成。
- 對於所有 $i \neq j$ ， $h_i \neq h_j$ 。
- $1 \leq |s_i| \leq 10$ ，且 s_i 必定由大小寫英文字母組成。
- $5 \leq |R| \leq 10^5$

輸入範例 1

```
5
happy Weare
Happy no
HAppy strangers
HapPy to
hAppy love
```



happy hAppy hAppy Happy HapPy HAppy

輸出範例 1

Weare love love no to strangers

評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資。
2	13	$N = 2$ 。
3	14	$R = 5$ 。
4	34	$N \leq 32, h_i = 5, s_i = 5$ 。
5	39	無額外限制。



第三題：拆地雷 (Minesweeper) [此題為互動題 Interactive]

問題敘述

蝸牛島是一座四面環海的島嶼，我們可以用 $N \times N$ 的坐標系來表示這座島嶼，其中島嶼的左上角座標為 $(1, 1)$ ，右下角的座標為 (N, N) 。且蝸牛島與海相鄰的 4 邊皆為沙灘，中間為森林，如下圖所示：

沙灘	沙灘	沙灘	沙灘
沙灘	森林	森林	沙灘
沙灘	森林	森林	沙灘
沙灘	沙灘	沙灘	沙灘

蝸牛島是遠古時期，板條大戰時的第一線戰場，至今為止，島上仍分布著各式各樣的陷阱。經過調查後，學者發現蝸牛島上，總被埋藏了 N 個地雷，且 **地雷只有可能被埋在森林底下**。而傳說中，在蝸牛島的某處藏著「尖叫雞的祕寶」。

蝸牛老師一直以來都很想要得到「尖叫雞的祕寶」，為此，蝸牛老師開發出了兩個特殊道具「地雷偵測器」以及「地雷拆除器」。蝸牛老師將他所製作出的兩樣道具交給了你，並告訴了你：

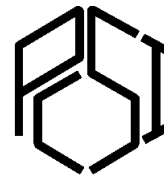
「你的期末成績將會根據你拆除的地雷數量，以及你拆除的速度所決定。」

你仔細地研究了蝸牛老師的道具後發現：

「地雷偵測器」：給定一組座標 (x, y) 後，他會告訴你以 (x, y) 為中心的 3×3 方格中（包含他自己那格）有多少顆地雷。

「地雷拆除器」：選定一組座標 (x, y) ，並且將該位置的地雷拆掉，如果該位置沒有地雷，或是地雷已經被拆除，則沒有事情會發生，你最多可以使用地雷拆除器 N 次。

為了不要在期末時看到資訊科被當掉，於是你決定自己先寫個程式來模擬拆地雷。



實作細節

C++

你需要在首行加入 `#include "Minesweeper.h"`，並完成以下函式：

```
void defuse_mines(int N);
```

- 評分程式一開始會呼叫 `defuse_mines` 並傳入 N 值。
- 傳入的 N 值滿足 $4 \leq N \leq 500$ 。
- 請在此函數內實作拆除地雷。

你的程式可以呼叫以下函式：

```
int detect(int x, int y);
```

- 代表你使用了「地雷偵測器」，偵測了座標 (x, y) 的位置，`detect` 會回傳一個整數，代表以 (x, y) 為中心的 3×3 方格中（包含他自己那格）有多少顆地雷。
- 傳入之參數 x, y 必須為 $[1, N]$ 之間的整數。
- 該函式只能被呼叫 125000000 次。

```
void defuse(int x, int y);
```

- 代表你使用了「地雷拆除器」，拆除了座標 (x, y) 的地雷，如果該位置沒有地雷，或是地雷已經被拆除，則沒有事情會發生。
- 傳入之參數 x, y 必須為 $[2, N - 1]$ 之間的整數。
- 該函式只能被呼叫 N 次。

如果不符合上述條件限制，你的程式會被判為 **Wrong Answer**；否則你的程式會依據你呼叫函數的次數以及拆除的地雷數量來評斷給分。



Python3

你需要完成以下函式：

```
def defuse_mines(N: int)
```

- 評分程式一開始會呼叫 `defuse_mines` 並傳入 N 值。
- 傳入的 N 值滿足 $4 \leq N \leq 500$ 。
- 請在此函數內實作拆除地雷。

你的程式可以呼叫以下函式：

```
def detect(x: int, y: int) -> int
```

- 代表你使用了「地雷偵測器」，偵測了座標 (x, y) 的位置，`detect` 會回傳一個整數，代表以 (x, y) 為中心的 3×3 方格中（包含他自己那格）有多少顆地雷。
- 傳入之參數 x, y 必須為 $[1, N]$ 之間的整數。
- 該函式只能被呼叫 125000000 次。

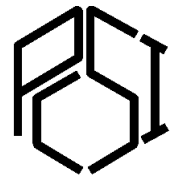
```
def defuse(x: int, y: int)
```

- 代表你使用了「地雷拆除器」，拆除了座標 (x, y) 的地雷，如果該位置沒有地雷，或是地雷已經被拆除，則沒有事情會發生。
- 傳入之參數 x, y 必須為 $[2, N - 1]$ 之間的整數。
- 該函式只能被呼叫 N 次。

請在 `defuse_mines` 函式內的第一行加入 `from __main__ import detect, defuse` 來導入函式，才能做使用。如：

```
def defuse_mines(N: int):  
    from __main__ import detect, defuse
```

如果不符合上述條件限制，你的程式會被判為 **Wrong Answer**；否則你的程式會依據你呼叫函數的次數以及拆除的地雷數量來評斷給分。



互動範例

考慮以下的測試資料： $N = 6$ ，地雷的位置如下圖（注意你其實看不到這張表）：

(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
(2,1)	地雷				(2,6)
(3,1)		地雷	地雷		(3,6)
(4,1)	地雷			地雷	(4,6)
(5,1)		地雷			(5,6)
(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

則每一格若用偵測器偵測的話會得到的數字，如下表（注意你其實看不到這張表）：

1	1	1	0	0	0
1	2	3	2	1	0
2	3	4	3	2	1
1	3	4	4	2	1
1	2	2	2	1	1
0	1	1	1	0	0

一個不會被評分程式判斷為 **Wrong Answer** 的互動例子顯示如下：



評分程式端	參賽者端
呼叫 defuse_mines(6)	
回傳 1	呼叫 detect(1,1)
回傳 2	呼叫 detect(2,2)
	呼叫 defuse(2,3)
	呼叫 defuse(2,2)
回傳 4	呼叫 detect(4,3)
	呼叫 defuse(2,2)
回傳 1	呼叫 detect(5,2)
回傳 1	呼叫 detect(1,2)
回傳 2	呼叫 detect(3,1)
	呼叫 defuse(4,5)
回傳 1	呼叫 detect(5,3)
	呼叫 defuse(3,4)
	呼叫 defuse(3,3)

評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	互動範例 ($N = 6$ ，地雷分布如互動範例的圖)。
2	4	$N = 4$ 。
3	11	$N = 5$ 。
4	17	$N \leq 25$ 。
5	68	無額外限制。

- 對於子任務 1、2、3、4：

若你在該子任務中的第 i 筆測資中拆除了 K_i 顆地雷，則令該筆測資的正確率 $P_i = \frac{K_i}{N_i}$ ，而你在該子任務的得分會用以下方式計算：

- 該子任務配分 \times 該組所有測試資料中你獲得最小的 P_i 。

- 對於子任務 5：

若你在該子任務中的第 i 筆測資中拆除了 K_i 顆地雷，並且使用了偵測器 Q_i 次，則令該筆測資的正確率 $P_i = \frac{K_i}{N_i}$ ，且你在該子任務的得分會依照以下方式計算，並取該組所有測試資料中計算出來最小者作為最後的得分：

- 若 $Q_i > 250000$ ，你將不會獲得任何分數。
- 若 $200000 < Q_i \leq 250000$ ，你將會獲得 $17 \times P_i$ 分。
- 若 $40000 < Q_i \leq 200000$ ，你將會獲得 $(7 + \frac{2000000}{Q_i}) \times P_i$ 分。
- 若 $Q_i \leq 40000$ ，你將會獲得 $68 \times P_i$ 分。



範例評分程式

範例評分程式以下列格式讀取輸入：

- 第一列： N
- 第二列： x_1, y_1
- 第三列： x_2, y_2
- ...
- 第 $N + 1$ 列： x_N, y_N

其中 N 如題目所述， x_i, y_i 為選手可自行設計之地雷座標，注意範例評分程式並不會幫助你檢查你所輸入的地雷分布是否符合題目限制。

請注意：使用自己上傳的測試資料進行測試時，沒有下面 MSG 描述的情形時你會得到 **Accepted**。如果你的程式被評為 **Accepted**，範例評分程式會輸出 **Accepted: N q1 q2 c**，其中 $q1$ 表示呼叫 `detect` 函式的總次數； $q2$ 表示呼叫 `defuse` 函式的總次數； c 表示你成功拆除的地雷總數量。如果你的程式被評為 **Wrong Answer**，範例評分程式會輸出 **Wrong Answer: MSG**，其中 **MSG** 格式與意義如下：

- **too many detect queries**：呼叫 `detect` 函式超過 125000000 次。
- **invalid detect query**：不合法的 `detect` 呼叫。
- **too many defuse operations**：呼叫 `defuse` 函式超過 N 次。
- **invalid defuse operation**：不合法的 `defuse` 呼叫。

在 CMS 內的附件檔案中，有一個名為「Minesweeper.zip」的壓縮檔，下載後解壓縮可以找到三個資料夾「cpp」、「py」和「examples」，資料夾的意義分別為：

- **cpp**：內部包含一個檔案「Minesweeper.cpp」，你可以直接上傳該檔案來獲得 4 分，並且往後你要寫的程式都可以參考這份檔案，並在這份檔案內進行修改、編譯及執行。

請注意，檔案內有兩行註解分別為「do not modify above」和「do not modify below」，這兩行意味著希望你盡量只更動被這兩行夾住的區域，若你對互動題並沒有很熟悉，請不要更動外面的區域，更動外面的區域不會也不可能讓你能直接拿到更高的分數。

基本上你不需要更動除此之外的檔案，但若有需求可以在理解運作原理後進行更動。

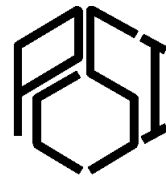
- **py**：內部包含一個檔案「Minesweeper.py」，你可以直接上傳該檔案來獲得 4 分，並且往後你要寫的程式都可以參考這份檔案，並在這份檔案內進行修改。

若要執行程式，請切換到另一個檔案「grader.py」，直接執行後「grader.py」會嘗試與你修改過的「Minesweeper.py」做連結後開始運行。請盡量只更動「Minesweeper.py」，若你對互動題並沒有很熟悉，請不要更動「grader.py」，更動「grader.py」不會也不可能讓你能直接拿到更高的分數。

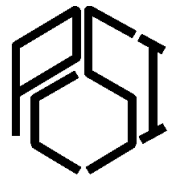
基本上你不需要更動除此之外的檔案，但若有需求可以在理解運作原理後進行更動。

- **examples**：內部包含互動範例的輸入和合法輸出。

請不要嘗試撰寫題目指定需要函式以外的任何東西，例如自行輸入、輸出等，無論是



「grader.cpp」還是「grader.py」都僅供參考用，並與 Judge 上的有所落差。若有疑似偷取資料的行為，將視為作弊，嚴重者可能會取消資格並以校規處分。



第四題：長頸鹿 (Giraffe)

問題敘述

有 N 個長頸鹿愛好者，編號 1 到 N 。但是對於同樣的一隻長頸鹿，每個人卻有不同的感覺。

「長頸鹿當然是越輕越可愛嘍。」某位長頸鹿愛好者說。

「當然要年紀越小越好嘍。」某位知名藝術家亦大立早說。

「脖子越短的長頸鹿，短頸鹿才是真理吧！」某位短頸鹿教派的人說。

人人的欣賞觀點不盡相同，那是和個人的性格與生活環境有關。

某天，零藥動物園決定要送出一些長頸鹿，於是這 N 個長頸鹿愛好者便到了零藥動物園決定要來領養這些長頸鹿。我們知道每位長頸鹿愛好者會根據長頸鹿的「體重」、「年齡」和「脖子長度」來決定對於某隻長頸鹿的愛好程度。

舉例來說，若對於某個長頸鹿愛好者來說，他重視的順序是「年齡」、再來是「脖子長度」、最後才是「體重」，那他在挑選長頸鹿時，會優先挑選「年齡」最小的長頸鹿，若年齡相同，則考慮「脖子長度」最短者，若脖子長度相同，則才會考慮「體重」最輕的，若三個數值皆相同，那那位長頸鹿愛好者則會認領其中的任意一隻長頸鹿。

零藥動物園為了維持公平性，決定抽籤來讓這些長頸鹿愛好者挑選長頸鹿。我們知道一開始有 M 隻長頸鹿，接著會發生 Q 個事件，事件會分成兩個種類：

1. 動物園決定加碼送出一隻「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別為 W_j 、 A_j 、 L_j 的長頸鹿。

2. 抽到編號為 num 的人，也就是換他挑選長頸鹿了，他會根據自己的喜好程度挑選走一隻還沒被人挑選走的長頸鹿。

輸入格式

輸入的第一行包含三個數字 N, M, Q ，分別代表有 N 個長頸鹿愛好者，一開始有 M 隻長頸鹿，以及有 Q 個事件。

接著有 N 行，每行包含一個字串 S_i ，代表第 i 個人對長頸鹿的看法，保證字串 S_i 是「WAL」的排列，其中，越前面的字母代表該位長頸鹿愛好者越重視長頸鹿的該項特徵。

接著有 M 行，每行包含三個數字 W_i, A_i, L_i ，代表一開始的 M 隻長頸鹿中，第 i 隻長頸鹿的「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是多少。

接著有 Q 行，每行最前面包含一個數字 x ，代表發生了哪種事件。

若 $x = 1$ ，後面會有三個數字 W_j, A_j, L_j 動物園決定加碼送出一隻「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別為 W_j, A_j, L_j 的長頸鹿。

若 $x = 2$ ，後面會有一個數字 num ，抽到編號為 num 的人，也就是換他挑選長頸鹿了，



他會根據自己的喜好程度挑選走一隻還沒被人挑選走的長頸鹿。

輸出格式

請輸出 N 行，每行輸出 3 個數字， SW_i, SA_i, SL_i ，以空白隔開，分別代表第 i 個人挑的所有長頸鹿的「體重總和」、「年齡總和」和「脖子長度總和」。

測資限制

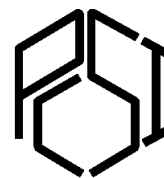
- $1 \leq N \leq 100$
- $|S_i| = 3$ ， S_i 由字母 W, A, L 組成。
- $1 \leq W_i, A_i, L_i, W_j, A_j, L_j \leq 10^9$
- $1 \leq M, Q \leq 10^5$
- $x = \{1, 2\}$
- $1 \leq num \leq N$
- 保證輪到任何人挑選長頸鹿時，一定都至少會有一隻長頸鹿可以挑。

輸入範例 1

```
3 4 5
WAL
LAW
WLA
4 8 7
6 3 4
8 7 6
3 4 8
2 3
2 1
1 7 6 3
2 2
2 1
```

輸出範例 1

```
10 11 11
7 6 3
3 4 8
```



範例說明

在這筆範例中，有 3 位長頸鹿愛好者、一開始有 4 隻頸鹿以及有 5 個事件。

在第一個事件中，輪到編號為 3 的長頸鹿愛好者挑選長頸鹿了，由於他挑選長頸鹿的順序是 WLA，於是他挑選長頸鹿的優先順序是：「體重越小、脖子長度越短、年齡越小」，而會挑走「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是 3 4 8 的長頸鹿。

在第二個事件中，輪到編號為 1 的長頸鹿愛好者挑選長頸鹿了，由於他挑選長頸鹿的順序是 WAL，於是他挑選長頸鹿的優先順序是：「體重越小、年齡越小、脖子長度越短」，而會挑走「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是 4 8 7 的長頸鹿。

在第三個事件中，動物園補充了一隻「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是 7 6 3 的長頸鹿。

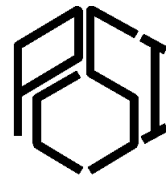
在第四個事件中，輪到編號為 2 的長頸鹿愛好者挑選長頸鹿了，由於他挑選長頸鹿的順序是 LAW，於是他挑選長頸鹿的優先順序是：「脖子長度越短、年齡越小、體重越小」，而會挑走「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是 7 6 3 的長頸鹿。

在第五個事件中，輪到編號為 1 的長頸鹿愛好者挑選長頸鹿了，由於他挑選長頸鹿的順序是 WAL，於是他挑選長頸鹿的優先順序是：「體重越小、年齡越小、脖子長度越短」，而會挑走「體重」、「年齡」和「脖子長度」分別是 6 3 4 的長頸鹿。

評分說明

本題共有 7 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資。
2	11	$N = 2, M \leq 100, Q \leq 100$ 。
3	16	$M \leq 100, Q \leq 100$ 。
4	15	$x = 2$ 。
5	18	$S_i = WAL$ 。
6	19	不會出現兩隻長頸鹿的體重、年齡和脖子長度三個數值完全相同。
7	21	無額外限制。



第五題：戀愛關係 (Relationship)

問題敘述

木白金勻小學有 N 位學生，他們平常都不好好讀書，而是滿腦子想著戀愛。其中，每個人都有自己心儀的對象，有的人彼此喜歡，有的人面臨著情敵的競爭，還有一些人只能默默地單戀著。

而木白金勻小學的校長，文文，對學生們的愛恨情仇非常地感興趣，於是他便蒐集了這 N 位學生所喜歡的對象，並且定義了情侶以及情敵：

- 情侶：指兩個人互相喜歡。
- 情敵：指兩個人喜歡同一人。

而文文現在想依照他所獲得的資料，來評估每位學生的心情狀態，藉此名義接近那些心情可能會不太好的學生，並安慰他們。

輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數 N ，代表木白金勻小學有 N 位學生。

輸入的第二行包含 N 個正整數， a_1, a_2, \dots, a_N ，以空白隔開，代表第 i 個學生喜歡第 a_i 個學生。

輸出格式

請輸出 N 行。

對於第 i 行：

- 如果第 i 個學生的人喜歡的人跟其他人是情侶，請輸出 `\|/` 幫他上香。
- 如果第 i 個學生喜歡的人跟自己是情侶，請輸出 `\owo/`。
- 否則代表他還有機會，請輸出一個整數，代表他有多少個情敵。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq N, a_i \neq i$

輸入範例 1

```
7
3 1 1 2 2 2 1
```




輸出範例 1

```
\owo/  
\|/  
\owo/  
2  
2  
2  
\|/
```

評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資。
2	38	$N \leq 1000$ 且不存在情侶。
3	22	不存在情侶。
4	12	$N \leq 1000$ 。
5	28	無額外限制。