

試場規則

違規事項

- 行動裝置未置於教室外、教室前後、監考老師桌上、個人電腦主機上，經監考老師發現。
- 於考試期間使用行動裝置。
- 配戴具通訊功能的穿戴裝置。
- 以任何方式使其他考生無法正常使用系統。
- 考試期間與監考老師以外之人交談。

上述行為被發現，且屢勸不聽者，將登記於考生簽到表，並在賽後系統測試時將總成績 $\times 0.0001$ 並四捨五入至個位。

賽制

- 本次競賽採 OI 制度，有部分分，無罰時，並取每筆提交的子題聯集為總分。
 - 例如：某題共有兩筆提交，第一筆通過子測資 $\{1, 2\}$ 、第二筆通過子測資 $\{2, 3\}$ ，則總分為第 $\{1, 2, 3\}$ 筆子測資的分數相加。
- 本次為封板賽，記分板將在比賽結束後公布。
- 競賽結束後會做一次 **System test**(系統測試)，所有成績以其為準。
- 提交的冷卻時間(CD time)為 15 秒，最後 30 分鐘不在此限。
- 對於每一題，使用者最多可以進行 100 筆提交。

系統使用說明

- 系統連結: <http://192.168.81.242>
- 競賽將在 **2025/08/29 1:10 P.M.** 開始，使用者有十分鐘的時間閱讀試場規則，確認讀畢後請按下系統上的開始鈕，以免影響競賽時間。
- 本次競賽時長共 **300** 分鐘。
- 最晚進場時間 **2025/08/29 1:40 P.M.**。
- 最早離場時間 **2025/08/29 2:10 P.M.**。
- 總題本在第**A**題的題目敘述頁面中。
- 使用者允許許使用 **C/C++/C++11/C++17** 提交程式碼。
- 若結果為**Execution timed out (wall clock limit exceeded)**，則表示系統因為某筆提交繁忙中，請檢查你的程式碼是否有可能超過執行時間，並稍後再試。
- 對於每筆提交，請確認副檔名符合系統要求，詳見系統頁面。
- 如有題目問題，請使用系統提供的訊息詢問功能提問。
- 如有其他問題，如：上廁所、需要計算紙、系統使用問題等，請直接舉手向監考老師發問。

資源

- 賽後我們將會在一天內 **彰中資訊社群** 及 **HARC Discord** 中公告本次題解、總成績。
- 競賽後將擇期在 **HARC Discord** 上進行直播題解。
- 網址：
 - [彰中資訊社群](#)
 - [本次專案](#)
 - [HARC Discord](#)
 - [彰中資訊社Discord](#)

A. 方差緊密度 Variance Tightness

time limit 2s
memory limit 256MB

Statement

給你一個包含 N 個非負整數的序列 $A_1,; A_2,; \dots,; A_N$ 。你需要將這個序列分成不超過 K 個連續的子序列。

對於每個子序列 $[i,; j]$ ，其「方差緊密度收益」定義為：

$$R(i, j) = \left(\sum_{x=i}^j A_x \right)^2 - (j - i + 1) \sum_{x=i}^j A_x^2$$

你的目標是最大化所有子序列的總方差緊密度收益。

Input

第一行包含兩個整數 N, K

第二行包含 N 個非負整數 A_1, A_2, \dots, A_N

Output

一個整數，表示最大的總方差緊密度收益。

Sample Input 1

```
3 2
1 2 3
```

Sample Output 1

```
-1
```

Sample Input 2

```
4 2
5 5 5 5
```

Sample Output 2

```
0
```

Sample Input 3

```
5 1
10 20 30 40 50
```

Sample Output 3

```
-5000
```

Note

- $1 \leq K \leq N \leq 2000$
- $0 \leq A_i \leq 10^4$

Subtask

- **subtask1:** 7% $K \leq 2$
- **subtask2:** 13% $1 \leq K \leq N \leq 20$
- **subtask3:** 23% $1 \leq K \leq N \leq 500$
- **subtask4:** 57% **As statement**

B. 伴手禮 *Souvenir*

time limit 1s

memory limit 256MB

Statement

ysh 最近出國旅遊，不小心買了太多伴手禮準備給 **Cyana**

現在 **ysh** 非常後悔，他不知道自己買的伴手禮是否能通過機場的檢驗標準：

- 將所有貨物堆疊起來
- 一層只能放一個貨物
- 在上層的貨物之長、寬必須分別小於所有下層貨物之長、寬

也就是 長 15 公分、寬 20 公分 的貨物，可以放在 長 30 公分、寬 50 公分 的貨物上，但卻無法放在 長 150 公分、寬 20 公分 或 長 6 公分、寬 270 公分 的貨物上。

而機場老闆相當固執，對於「長」、「寬」有著相當嚴格的要求，哪邊是長邊、哪邊是短邊通通由他說了算，也就是說 - - 我們不可以私自旋轉貨物。

因為在購買行李時，**ysh** 只買了一疊，請你告訴 **ysh** 他最多可以帶多少行李回家。



Input

```
n  
a1 b1  
a2 b2  
...  
an bn
```

Output

Ans

Sample Input 1

```
5  
1 3  
2 10  
9 8  
2 7  
3 6
```

Sample Output 1

```
3
```

Sample Input 2

```
10  
1 20  
17 15  
2 11  
3 15  
3 16  
14 9  
14 3  
16 9  
4 18  
6 9
```

Sample Output 2

```
3
```

Note

- $0 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9, \forall 1 \leq i \leq n$

Subtask

- **subtask1:** 1% $n \leq 10, [(|\{x|x \in < a >\}| \leq 1) \vee (|\{x|x \in < b >\}| \leq 1)]$
- **subtask2:** 7% $n \leq 10$
- **subtask3:** 13% $a_i, b_i \leq 100, \forall 1 \leq i \leq n$
- **subtask4:** 37% $n \leq 2000$
- **subtask5:** 42% **As statement**

C. 希格瑪 Sigma

time limit 1s
memory limit 128MB

Statement

給定 N ，試求：

$$\left(\sum_{K=1}^{N^2} \lfloor \sqrt{K} \rfloor \right) \pmod{10^9 + 7}$$

Input

N

Output

Ans

Sample Input

3

Sample Output

16

$$\sum_{K=1}^{3^2} \lfloor \sqrt{K} \rfloor = \lfloor \sqrt{1} \rfloor + \lfloor \sqrt{2} \rfloor + \dots + \lfloor \sqrt{9} \rfloor = 16$$

Note

- $1 \leq N \leq 10^{18}$
- $10^9 + 7$ 是質數
- 所有輸入輸出皆為整數

Subtask

- **subtask1:** 8% $N \leq 10^3$
- **subtask2:** 23% $N \leq 10^6$
- **subtask3:** 69% **As statement**

D. 切糕 Qiegao

time limit 1s
memory limit 256MB

Statement

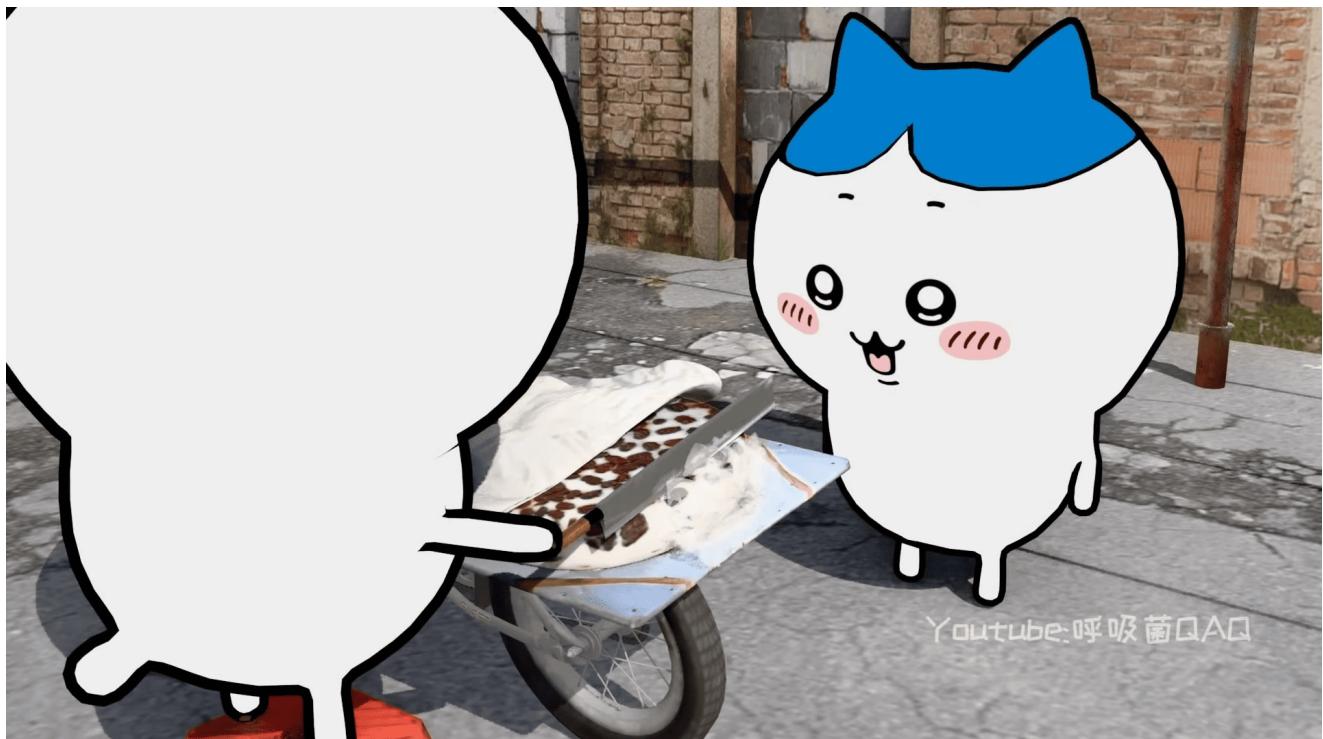
隨著 LLM 的蓬勃發展，資深碼農 **MelonWalker** 輕易地被取代了。他決定轉型餐飲業，開始販售切糕。

他的切糕與傳統切糕不同，是一種長條形的蛋糕。由於每單位長使用的材料不同，其價格也各異。

MelonWalker 是一位有良心的老闆，他的切糕價格是以「切下長度 K 單位長，乘以該區間中位數」來計價。由於他的店家支援行動支付，所以價格可以是小數。

路過的 **hamster** 想買長度為 K 的切糕，請問他至少需要支付多少錢？

具體來說，給定一個長度為 N 的價格序列，你需要找到一個長度為 K 的連續區間，使得該區間的中位數乘以 K 的結果最小。



(圖源：Youtube 呼吸菌QAQ - 小八買切糕)

Input

$N K$

$x_1 \ x_2 \ \dots \ x_N$

輸入的第一行包含兩個整數 N 和 K ，分別代表總切糕長度與切割的長度。

第二行有 N 個整數，代表該部分切糕的價格。

Output

Ans

輸出結果與答案誤差最大可到 10^{-6}

Sample Input

```
5 2
3 1 5 2 6
```

選擇區間 $[1, 2]$ ，其中位數為 $\frac{1+3}{2} = 2$ 。因此，需要支付 $2 \times 2 = 4$ 。可以證明沒有更便宜的切法。

Sample Output

```
4.0000000000
```

Note

- $1 \leq K \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq x \leq 10^9$
- 所有輸入皆為整數

Subtask

- **subtask1:** 3% $N = K$
- **subtask2:** 17% $1 \leq N \leq 100$
- **subtask3:** 40% K 是奇數
- **subtask4:** 40% **As statement**

E. 質數背包 Prime Knapsack

time limit 1s
memory limit 256MB

Statement

給定一個正整數 N ，求能將其表示為質數和的最少質數個數。

若 N 無法表示為任意質數的和，請輸出 "I got one million dollars."。

Input

N

Output

Ans

Sample Input 1

4

Sample Output 1

2

由於 $2 + 2 = 4$ ，所以最少只要 2 個質數。

Sample Input 2

3

Sample Output 2

1

由於 3 本身是質數，故只要一個就能湊出。

Note

- $2 \leq N \leq 10^{18}$

Subtask

- **subtask1:** 90% $N \leq 1000$
- **subtask2:** 9% $N \leq 10^{12}$
- **subtask3:** 1% **As statement**

F. 最佳訊號路徑 *Optimal Signal Path*

time limit 2s

memory limit 256MB

Statement

身為一個現代人，**MelonWalker** 深知「訊號就是生命」的道理！偏偏他使用的電信公司訊號很不給力，所以他出門在外，總是要想辦法走在基地台附近。然而，**MelonWalker** 是個十足的路痴，出門完全依賴 **Google Maps**。糟糕的是，它居然沒有「最佳訊號路徑」這種高科技功能，所以你的任務就是替他找到一條路徑，讓他在整段旅程中，距離基地台最遠的那個點離基地台的距離，是所有路徑裡面最短的，這才能讓他安心地滑手機。

現在給你一張包含 N 個點、 M 條邊的無向帶權圖，點的編號從 1 到 N 。每條邊由 u, v, w 表示，代表點 u 和點 v 之間的距離是 w 。

並且已知 K 個基地台的位置 x_1, x_2, \dots, x_K 。

接下來，**MelonWalker** 會問你 Q 個問題，每個問題會給定他現在的起點 s 和目的地 t 。你需要幫他找出從 s 到 t 的最佳訊號路徑，並輸出這條路徑上離基地台最遠的點與基地台的距離。最佳訊號路徑代表這條路徑上的所有點，它們距離最近的基地台的距離中的最大值是所有可能路徑中最小的。



Input

$N\ M$
 $u_1\ v_1\ w_1$
 $u_2\ v_2\ w_2$
 \vdots
 $u_M\ v_M\ w_M$
 K
 $x_1\ x_2\ \dots\ x_K$
 Q
 $s_1\ t_1$
 $s_2\ t_2$
 \vdots
 $s_Q\ t_Q$

輸入的第一行包含兩個整數 N 和 M ，分別代表圖中的總節點數和邊數。
接下來的 M 行，每行包含三個整數 u, v, w ，表示點 u 和 v 的距離為 w 。
再接下來的一行包含一個整數 K ，代表基地台的數量。
再接下來的一行包含 K 個整數 x_1, x_2, \dots, x_K ，表示 K 個基地台的節點編號。
最後一行包含一個整數 Q ，代表詢問的總筆數。
接下來的 Q 行，每行包含兩個整數 s, t ，表示一筆詢問的起點和終點。

Output

Ans_1
 Ans_2
 \vdots
 Ans_Q

Ans_k 代表第 k 筆詢問的答案

Sample Input

```
6 8
1 3 3
1 5 5
1 6 1
2 5 2
2 6 4
3 4 3
3 5 1
5 6 1
2
3 5
4
1 2
4 2
5 5
2 3
```

Sample Output

```
2
3
0
2
```

對於第一筆詢問，從 1 到 2 的路徑，考慮 $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ ：

- 點 1 距離最近基地台的距離是 2 (到基地台 5)。
 - 點 3 本身就是基地台，距離為 0。
 - 點 5 本身就是基地台，距離為 0。
 - 點 2 距離最近基地台的距離是 2 (到基地台 5)。
- 這條路徑上的點 $(1, 3, 5, 2)$ 距離最近基地台的距離分別是 $(2, 0, 0, 2)$ 。
這些距離中的最大值是 2。經證明，沒有其他路徑能得到更小的最大距離。

Note

- $1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5$
- $N - 1 \leq M \leq \min(\frac{N \times (N-1)}{2}, 2 \times 10^5)$
- $1 \leq K, x, u, v, s, t \leq N$
- $1 \leq w \leq 10^9$
- 任兩點至少有一條路徑可到達
- 保證圖無自環和重邊
- 所有輸入輸出皆為整數

Subtask

- **subtask1:** 6% $K = 1$ and $\forall i \in \{1, 2, \dots, Q\}, s_i = t_i$
- **subtask2:** 11% $\forall i \in \{1, 2, \dots, Q\}, s_i = t_i$
- **subtask3:** 22% $N \leq 100$ and $Q \leq 100$
- **subtask4:** 25% 級定的圖是一棵樹
- **subtask5:** 36% **As statement**

G. 神秘交叉 *Intersect*

time limit 2s

memory limit 256MB

Statement

給定一個長度為 n 的數列 $\langle a \rangle$ ，試求 $\max(\{f(l, r) | 1 \leq l \leq r \leq n \wedge l, r \in \mathbb{N}\})$ ，其中
 $f(l, r) \equiv a_l \oplus a_{l+1} \oplus \dots \oplus a_{r-1} \oplus a_r$



Input

n
 $a_1 \ a_2 \ \dots \ a_n$

Output

Ans

Sample Input 1

```
3  
4 1 9
```

Sample Output 1

```
12
```

Sample Input 2

```
7  
412401279450576652 580784719358114359 357424042474072598 638120460316099882  
402905540305957455 557218558427174880 762984001351336261
```

Sample Output 2

```
1009394896808872595
```

Note

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^{18}$, $\forall 1 \leq i \leq n$

Subtask

- **subtask1:** 37% $n \leq 1000$
- **subtask2:** 63% **As statement**

H. ARC 人類表現估計 H-ARC

time limit 1s
memory limit 256MB

Statement

張詩大最近在研究「抽象與推理語料庫基準中人類表現的穩健估計」(A Robust Estimate of Human Performance on the Abstraction and Reasoning Corpus Benchmark) · 簡稱為 H-ARC · 以下是他的論文摘要：

抽象與推理語料庫 (ARC) 是一個視覺程式合成的基準測試 · 旨在測試人類和機器在具有挑戰性的分佈外泛化能力。自 2019 年以來 · 現有的人工智能方法在此挑戰上進展有限。比較人類和機器的表現對於基準測試的有效性很重要。雖然先前的工作探索了人類解決 ARC 基準測試任務的能力 · 但他們要麼只使用原始數據集中的一部分任務 · 要麼使用 ARC 的變體 · 因此只提供了人類表現的初步估計。在這項工作中 · 我們透過評估 1729 名人類在原始 ARC 問題集中全部 400 個訓練任務和 400 個評估任務上的表現 · 獲得了對人類表現更穩健的估計。我們估計人類在訓練集上的平均正確率介於 73.3% 到 77.2% 之間 · 報告的實證平均為 76.2%；在公開評估集上的平均正確率介於 55.9% 到 68.9% 之間 · 報告的實證平均為 64.2%。然而 · 我們也發現 800 個任務中有 790 個任務至少有一個人能在三次嘗試內解決 · 這表明絕大多數公開可用的 ARC 任務原則上都能被典型的網路眾包工作者解決。值得注意的是 · 雖然這些數字略低於早期的估計 · 但人類的表現仍然大大超過了目前解決 ARC 的最先進方法。為了促進 ARC 的研究 · 我們公開發布了我們的數據集 · 稱為 H-ARC (human-ARC) · 其中包含所有人類參與者的提交內容和操作軌跡。

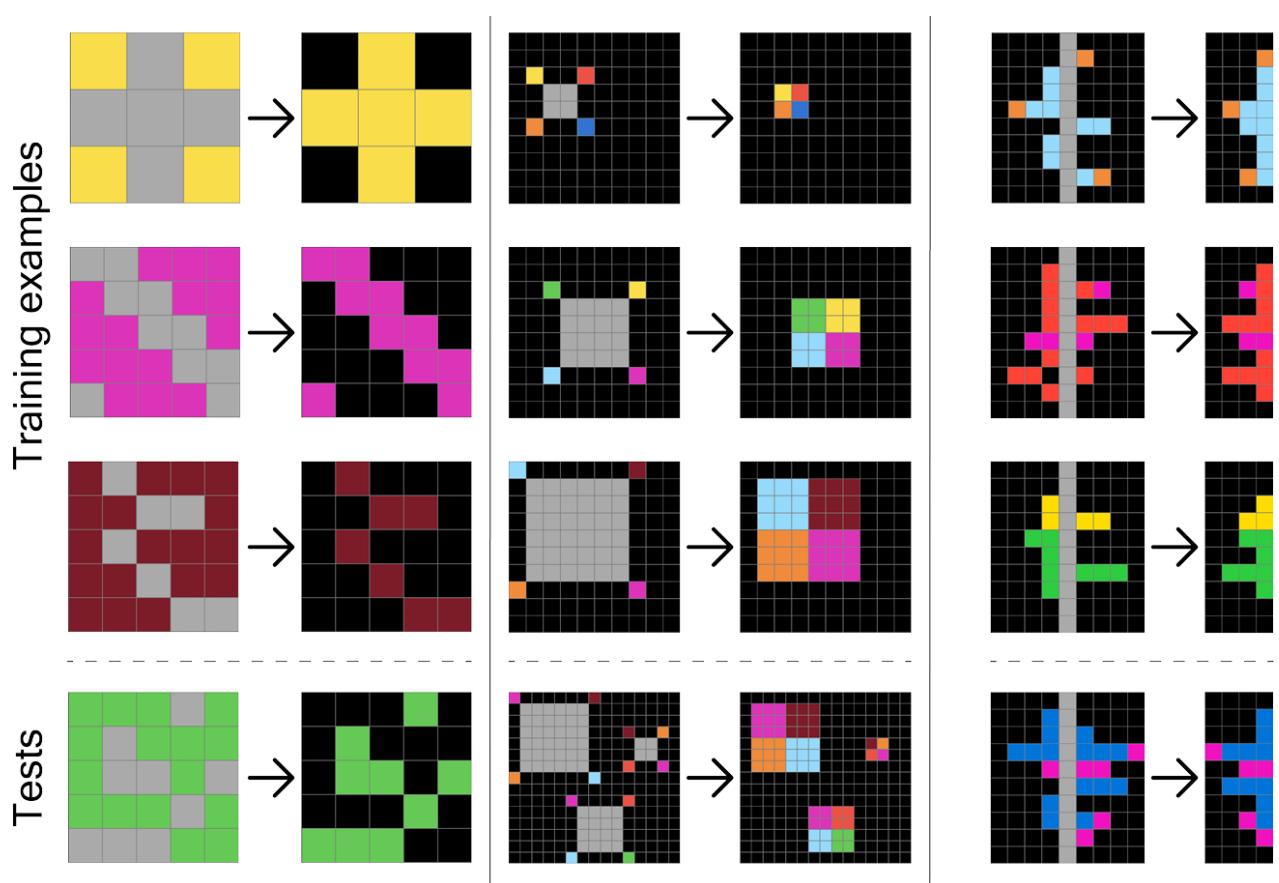
這篇論文對學術界有以下重要貢獻：

- 提供更穩健的人類表現估計：過去對 ARC (Abstraction and Reasoning Corpus) 基準測試中人類表現的評估不夠全面。這篇論文透過大規模評估 · 來提供了更穩健且全面的數據 · 證明了人類在 ARC 任務上的表現遠超目前的頂尖人工智能模型 · 這對於基準測試的有效性至關重要。
- 揭示人機智能差距：研究結果清楚地突顯了人類智能在原則上能夠執行解決幾乎所有 ARC 任務所需的計算 · 這與目前任何已報告的 AI 模型都不同。這為 AI 系統設定了一個具有挑戰性的目標 · 並指出當前 AI 方法與人類在抽象推理和泛化能力上的顯著差距。
- 分析人類錯誤模式：論文對人類在 ARC 任務中錯誤的類型和模式進行了初步分析 · 並與機器錯誤進行了比較。結果表明人機犯錯的本質不同 · 這進一步強調了現有 AI 方法尚未捕捉到人類解決 ARC 問題的核心方式 · 為未來 AI 模型改進提供了方向。

不過他目前還缺少了部分人類表現的資料 · 於是他邀請了彰中的學生當受試者 · 並且實驗內容如下：

- 紿定 3 張不同的圖片作為輸入-輸出範例
- 根據這 3 個範例 · 推斷出其中一種轉換方式
- 紿你第 4 張測試圖片 · 試問其輸出結果如何

目前已知共有三種轉換方式，如下圖所示：



(arXiv: 2409.01374 [cs.AI])

不過張詩大為了照顧色盲，於是讓顏色只有 5 種，且每種顏色用數字 0、1、2、3、4 表示。並且考量不同大小的圖片，整理資料用起來很麻煩，所以將圖片大小固定為 4×4 。

故上面三種轉換方式，變成如下述表示：

第一種：

給定 4×4 的矩陣，每個元素只有 0 或 1

1001	0110
0110	1001
0110	-> 1001
1001	0110

(規則：將所有 0 替換為 1，所有 1 替換為 0，即顏色反轉)

第二種：

給定 4×4 的矩陣，每個元素為 0 ~ 4

四個角落非為 0，其他必為 0

1004	0000
0000	0140
0000	-> 0230
2003	0000

(規則：將四個角落的非零元素移動到中心 2×2 區域的對應位置，其他元素變為 0)

第三種：

給定 4×4 的矩陣，每個元素為 0 ~ 4

0004	4000
1210	1100
0320	-> 0200
2013	3100

(規則：從中間對折 (折線為垂直方向)，用右邊的顏色 (除了 0) 把左邊的顏色蓋掉，之後右半邊全變成 0。)

Mingyee 很榮幸的受邀當他的受試者，但實際上他只想蹭獎勵金，不過亂猜會被發現而領不到錢，所以他想寫一個程式來快速且精準地通過實驗。**Mingyee** 必須根據給定的三個輸入-輸出範例，推斷出其中一種轉換方式，然後將其應用於第四張測試圖片以得出其輸出結果。

Input

$c_{1,1} \ c_{1,2} \ c_{1,3} \ c_{1,4}$
 $c_{2,1} \ c_{2,2} \ c_{2,3} \ c_{2,4}$
 $c_{3,1} \ c_{3,2} \ c_{3,3} \ c_{3,4}$
 $c_{4,1} \ c_{4,2} \ c_{4,3} \ c_{4,4}$

此為一張圖片的輸入格式。

共給七張圖片，每張圖片隔一行，前面每兩張代表一組輸入輸出結果，最後一張為測試圖片。

Output

Ans

輸出測試圖片其轉換後的結果。

Sample Input

1101
1011
0001
0010

0010
0100
1110
1101

0000
1001
0010
0100

1111
0110
1101
1011

1010
1110
1011
1111

0101
0001
0100
0000

0110
1111
1010
1010

Sample Output

1001
0000
0101
0101

Note

- $c_{i,j} \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$

Task

- **task:** 100% **As statement**

I. 家俱製造商 Furniture

time limit 1s
memory limit 256MB

Statement

作為知名家俱製造商 - **HARC** - 的廠長，**Willy** 總是需要煩惱如何才能最有效率地處理源源不絕的訂單.....

而製造家俱的步驟極其繁複，需要 **設計**、**宣傳**、**砍柴**、**脫樹皮**、**削平**、**打蠟**、**組裝** 等。

這些步驟看似繁複，但其實有些可以同時進行，像是 **設計** 和 **宣傳**、**宣傳** 和 **砍柴** 等等。

但像是 **砍柴** → **脫樹皮** → **削平** → **打蠟** → **組裝** 這類相依的步驟，則成為了困擾 **Willy** 多年的難題。

幸好 **Willy** 在處理源源不絕訂單的同時，也有源源不絕的人力。

現在有 n 項工作，編號為 $[1, n]$ ，其中共有 m 組相依關係，分別是在完成工作 b_j 後，才能進行工作 c_j ，其中 $1 \leq j \leq m$ 。

而完成工作 i 所需的時間為 t_i , $1 \leq i \leq n$ 。

現在 **Willy** 需要請你幫忙找出 **開始**每項工作可能的最早時間點。請你好好寫程式幫助他吧 ouob

The screenshot shows a social media post by user **hanks2017** from August 19, 2025, at 11:18 AM. The post contains two screenshots:

- Screenshot 1:** A Facebook page for "harc" (HARC). The page has 9 likes and 30 followers. It features a logo with the text "harc MOBILIARIO ESCOLAR" and links to social media platforms like TikTok, Facebook, and Instagram. Below the logo, there is a message in Spanish: "EnHARC apostamos por el diseño ergonómico, creativo y adaptable, priorizando a estudiantes y docentes". There are buttons for "Like", "WhatsApp", and "Share". Below the buttons are links for "Post", "About", "Photos", "Videos", and "Comments".
- Screenshot 2:** A delivery confirmation message. The message is in Spanish and says: "Entrega completada con éxito. Hoy nos llena de orgullo compartir una entrega más de nuestra mesa multiusos, diseñada y f... 查看更多". Below this, there is a large orange banner with the text "¡ENTREGA COMPLETADA CON ÉXITO!" and smaller text "EN HARC NO SOLO FABRICAMOS MUEBLES, CONSTRUIMOS CONFIANZA". To the right of the banner, there are images of the furniture and a small video thumbnail.

Below the screenshots, the date "八月 23, 2025" is displayed. The post has several comments from other users:

- @hanks2017** commented: "HARC的副業是賣家具嗎 😊" (HARC's副業 is selling furniture 😊)
- pudding164253** commented: "區賽第一會送床墊" (First place in the competition will receive a mattress)
- 養老人** commented: "2025/8/23 下午 12:22" (2025/8/23 PM 12:22)
那出題者可以打嗎" (Can the question asker be hit?)
- MelonWalker** commented: "2025/8/23 下午 12:26" (2025/8/23 PM 12:26)
卡" (Card)

Input

$n\ m$
 $b_1\ c_1$
 $b_2\ c_2$
...
 $b_m\ c_m$
 $t_1\ t_2 \dots t_n$

Output

$Ans_1\ Ans_2 \dots Ans_n$

其中 Ans_i , $1 \leq i \leq n$ 為 開始工作 i 可能的最早時間點 · 而所有工作都需要在時間點 0 後執行

Sample Input

```
5 4
1 2
2 3
4 5
4 3
1 1 1 1 1
```

Sample Output

```
0 1 2 0 1
```

輸入中描述了 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 、 $4 \rightarrow 5$ 的關係 · 而因為工作可以平行進行 · 於是讓 工作 1,4 在 時間點 0 開始執行 · 而因為每項工作所需時間皆為 1 · 故答案為 `0 1 2 0 1` ·

Note

- $0 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $0 \leq m \leq \min\left(\sum_{k=1}^{n-1} k, 10^6\right)$
- $1 \leq b_i, c_i \leq n, \forall 1 \leq i \leq m$
- $0 \leq t_i \leq 10^9, \forall 1 \leq i \leq n$
- 輸入保證合理 · 不會有工作不可能開始。

Subtask

- **subtask1:** 2% $n \leq 10, m \leq 10$
- **subtask2:** 7% $n \leq 100, m \leq 10^3$
- **subtask3:** 6% $t_i = 1, \forall 1 \leq i \leq n$
- **subtask4:** 15% $n \leq 10^3, m \leq 10^4$
- **subtask5:** 12% $m \leq 100$
- **subtask6:** 21% $m \leq (2 \times 10^5) - 1$
- **subtask7:** 37% **As statement**

J. 香蕉衝突 *Banana Wars*

time limit 2s

memory limit 256MB

Statement

在神秘的亞馬遜雨林深處，存在著一座形狀特殊的凸多邊形區域，這裡是飛天猴族的領地。這些猴子居住在凸多邊形上，並且對一種傳說中的稀世珍寶「黃金香蕉」，懷有難以抗拒的執念。

當黃金香蕉出現在雨林中的任意位置時，所有猴子會瞬間從自己的據點出發，沿著直線飛行路線全速衝向目標，並在另一個據點停下。然而，這些飛行路線在空中交錯縱橫，形成一張隱形的危險網絡。每當兩條飛行路線相交時，猴群就會在交點爆發激烈的空中衝突，爭奪優先通過權，這種現象被當地土著稱為「香蕉衝突」。

作為雨林和平協會的首席觀測員，你的任務是計算這些飛行路線的交點數量，以評估是否需要派出訓練有素的「飛天倉鼠」來維持秩序。

現在，給定猴子的據點（位於凸多邊形邊或頂點上）與他們規劃的飛行路線（兩點間的直線段），請你計算總共有多少對路線在空中發生了相交，也就是香蕉衝突的次數。



(圖源：喜劇演員 (藝術品) - wiki)

Input

n
 $x_1 \ y_1$
 $x_2 \ y_2$
 \vdots
 $x_n \ y_n$
 m
 $S_{x_1} \ S_{y_1} \ P_{x_1} \ P_{y_1}$
 $S_{x_2} \ S_{y_2} \ P_{x_2} \ P_{y_2}$
 \vdots
 $S_{x_m} \ S_{y_m} \ P_{x_m} \ P_{y_m}$

第一行包含一個整數 n ，代表猴子的據點數。

接下來的 n 行，每行包含兩個整數 x_i 和 y_i ，表示猴子據點的座標。這些點依逆時針順序給出。

接下來的一行包含一個整數 m ，表示猴子們的飛行路線數量。

接下來的 m 行，每行包含四個整數 $S_{x_i} \ S_{y_i} \ P_{x_i} \ P_{y_i}$ ，表示一條隱形路線的兩個端點 (S_{x_i}, S_{y_i}) 跟 (P_{x_i}, P_{y_i}) ，端點必在據點上。

Output

Ans

輸出一行整數 *Ans* 代表香蕉衝突的次數。

Sample Input 1

```
5
1 1
0 0
1 -1
2 -1
3 3
3
1 1 1 -1
2 -1 3 3
0 0 3 3
```

Sample Output 1

```
2
```

Sample Input 2

```
8
3 3
2 3
1 3
1 2
1 1
2 1
3 1
3 2
4
1 3 3 1
1 2 3 2
1 1 3 3
2 1 2 3
```

Sample Output 2

```
6
```

Note

- $3 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq m \leq \min\left(\frac{n \times (n-1)}{2}, 10^5\right)$
- $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- $(S_{x_i}, S_{y_i}), (P_{x_i}, P_{y_i}) \in \{(x_i, y_i) \mid 1 \leq i \leq n\}$
- 保證路線不重疊
- 交點位於據點的需列入計算 (參考範例一)
- 可能有多線共點，請分別計算每組線段 (參考範例二)
- 所有輸入輸出皆為整數

Subtask

- **subtask1:** 1% $m = 1$
- **subtask2:** 20% $m \leq 1000$
- **subtask3:** 31% 所有頂點皆在兩平行的垂直線上，且線段兩端點必在不同垂直線
- **subtask4:** 48% **As statement**