

## Bài 1: TRỘI CHÉO

Người ta thường phải làm việc với các ma trận có tính chất đặc biệt. Một trong số các loại đó là ma trận trội chéo. Ma trận  $A$  kích thước  $n \times n$  được gọi là trội chéo nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

1.  $A_{i,j} \geq 0$  với  $\forall i, j$ ,
2.  $A_{i,i} \geq \sum_{j=1}^{i-1} A_{i,j} + \sum_{j=i+1}^n A_{i,j}$  ( $1 \leq i \leq n$ ),
3. Có ít nhất một  $i$  sao cho  $A_{i,i} > \sum_{j=1}^{i-1} A_{i,j} + \sum_{j=i+1}^n A_{i,j}$

Phần tử thỏa mãn điều kiện 3 được gọi là phần tử trội.

**Yêu cầu:** Cho  $n$  và ma trận  $A$ , các phần tử của ma trận  $A$  đều nguyên ( $0 \leq A_{i,j} \leq 1000$ ,  $2 \leq n \leq 1000$ ). Hãy xác định xem  $A$  có phải là ma trận trội chéo hay không, nếu có thì đưa ra số lượng phần tử trội.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **DIAGONAL.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa  $n$  số nguyên xác định dòng thứ  $i$  của ma trận.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **DIAGONAL.OUT**:

- Dòng thứ nhất chứa thông báo **YES** hoặc **NO**,
- Nếu kết quả là **YES** thì dòng thứ 2 chứa một số nguyên – số phần tử trội.

**Ví dụ:**

DIAGONAL.INP	DIAGONAL.OUT
3	YES
10 5 5	2
0 1 0	
2 2 5	

## Bài 2: KGCD

Cho  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên dương  $k$ .

**Yêu cầu:** Tìm  $k$  phần tử trong  $n$  số nguyên dương đã cho sao ước chung lớn nhất của  $k$  phần tử được chọn là lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **KGCD.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 1\,000\,000$ ) và  $k$  ( $2 \leq k \leq \min(n; 100\,000)$ )
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 100\,000, 1 \leq i \leq n$ )

*Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **KGCD.OUT** một số nguyên duy nhất là ước chung lớn nhất tìm được

**Ví dụ:**

KGCD.INP	KGCD.OUT	Giải thích
6 3 6 9 8 10 15 3	3	15 9 6

### Bài 3: PROD

Cho  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 1\,000\,000, 1 \leq i \leq n$ )

Hãy tìm bộ ba số  $a_i, a_j, a_k$  sao cho

$$\begin{cases} i < j < k \\ a_i < a_j < a_k \\ a_i \times a_j \times a_k \rightarrow \text{Max} \end{cases}$$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PROD.INP** gồm một dòng chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . ( $n \leq 200\,000$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PROD.OUT** một số nguyên duy nhất là tích lớn nhất thu được. Nếu không tìm được bộ ba số thỏa mãn thì ghi 0

**Ví dụ:**

PROD.INP	PROD.OUT	Giải thích
7 2 10 8 3 6 9 12 4 11	864	$a_4 \times a_7 \times a_8$

### Bài 4: MatrixSearch

Cho ma trận  $a_{ij}$   $n$  dòng  $m$  cột. Các dòng đánh số từ 1 đến  $n$ , các cột đánh số từ 1 đến  $m$ . Ma trận có điểm đặc biệt:

- Các phần tử trên một dòng là tăng dần
- Các phần tử trên một cột là tăng dần

Có  $q$  câu truy vấn dạng như sau:

- 1  $x$ : Cho biết trong ma trận có phần tử  $a_{ij} = x$  hay không?
- 2  $r$   $c$   $y$ : tăng tất cả các phần tử của ma trận con có đỉnh trái trên là  $(r, c)$  thêm  $y$  đơn vị

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **MATRIXSEARCH.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 1\,000$ )
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $m$  số nguyên dương  $a_{ij}$  ( $1 \leq a_{ij} \leq 10^9$ )
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $q$  ( $1 \leq q \leq 20\,000$ )
- $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 1 truy vấn dạng:
  - 1  $x$  ( $1 \leq x \leq 2 \cdot 10^9$ )

- $2 \leq r \leq y$  ( $1 \leq r \leq n, 1 \leq c \leq m, 1 \leq y \leq 50\,000$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **MATRIXSEARCH.OUT** trên nhiều dòng, mỗi dòng theo thứ tự là câu trả lời cho truy vấn 1. Ghi Y nếu có phần tử  $x$ , ngược lại ghi N.

**Ví dụ:**

MATRIXSEARCH.INP	MATRIXSEARCH.OUT
3 4	Y
11 13 14 17	N
13 15 19 21	Y
18 20 23 42	N
9	Y
1 42	Y
1 27	N
2 2 2 4	
1 27	
2 1 3 7	
1 20	
1 32	
1 19	
1 42	

## Bài 5: XỔ SỐ

Các rô bốt trong khu mỏ có số xê ri liên tục trong khoảng  $[a, b]$  ( $1 \leq a \leq b \leq 10^9, b - a \leq 10^5$ ). Vì điều kiện thời tiết xấu chỉ có một lô hàng mỡ bôi trơn được chở tới. Lô hàng này không đủ cho tất cả các rô bốt. Người ta quyết định tổ chức một cuộc “xổ số” nhỏ phân phối số mỡ này: Dùng máy tính đưa ra  $n$  số nguyên dương  $p_1, p_2, \dots, p_n$  và một số nguyên  $k$  ( $0 \leq k \leq n$ ). Những rô bốt nào có số xê ri chia hết cho đúng  $k$  số trong dãy số nguyên ai sẽ được thay mỡ mới.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết số lượng rô bốt được thay mỡ.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **LOTTERY.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ),
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq 10^9, \forall i$ ),
- Dòng thứ 3 chứa 2 số nguyên  $a$  và  $b$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **LOTTERY.OUT** một số nguyên – kết quả tìm được.

**Ví dụ:**

LOTTERY.INP	LOTTERY.OUT
2 1 2 3 1 10	6

----- HẾT -----

*(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)*