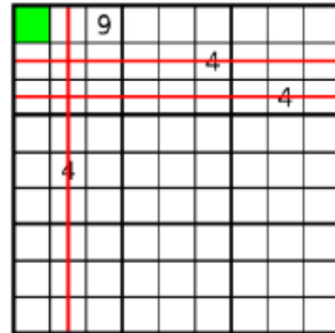
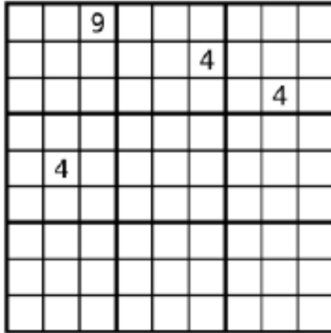


# COCI – 12/2008. Cuộc Thi III

## 3. CROSS

Trong trò chơi Sudoku, mục tiêu là đặt các số nguyên từ 1 đến 9 vào một lưới kích thước  $9 \times 9$ , mỗi số trên một ô sao cho trong mỗi hàng, mỗi cột và mỗi một hình vuông kích thước  $3 \times 3$  chứa tất cả 9 con số này. Ban đầu bảng có thể được điền một phần, và ta có thể suy luận hợp lý giá trị của các ô khác. Bảng Sudoku có các mức độ khó khác nhau, và người ta phải sử dụng phương pháp phân tích phức tạp để giải quyết các bảng khó nhất. Trong bài toán này, bạn sẽ thực hiện một trong những phương pháp phân tích đơn giản. Chúng tôi chọn 1 trong 9 số và với mỗi lần xuất hiện của nó trên lưới, chúng ta gạch các hàng, cột và hình vuông  $3 \times 3$  chứa nó. Bây giờ nhìn vào bất kỳ hình vuông  $3 \times 3$  nào mà chỉ có một vị trí có thể cho số này và đặt số này vào đó.

Trong một bảng Sudoku thừa ở hình trái. Tuy nhiên bạn có thể suy ra ô góc trái trên cùng sẽ phải đặt số 4 (xem hình phải).



Bạn có một lưới. Nhiệm vụ của bạn là cố gắng áp dụng phương pháp gạch chéo cho các số khác nhau đến khi không thể áp dụng phương pháp này được nữa.

Vị trí ban đầu của các con số trong lưới có thể không hợp lệ. Khi đó bạn phải báo lỗi.

### INPUT

Đầu vào gồm 9 dòng, mỗi dòng có chứa đúng 9 ký tự. Mỗi ký tự sẽ là một chữ số từ 1 đến 9, hoặc một dấu chấm ('.') thể hiện một ô trống.

### OUTPUT

Nếu đầu vào hợp lệ và không có mâu thuẫn, bạn nên ra in ra lưới số ở cùng định dạng, với các ô ghi các số được suy luận từ phương pháp gạch chéo. Nếu không, in ra ERROR.

<b>Sample Input</b>	..9..... ....4... .....4. ..... .4..... ..... ..... ..... ..... .....	...1...6. 18...9... ..7.642.. 2.9..6.5. .43...72. .6.3..9.1 ..265.1.. ...2...97 ..5...3...	1..... ..1..... .....1. ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	.....2 ....1... 1..... .....1.. ..... ..... ..... .....1. .....
<b>Sample Output</b>	4.9..... ....4... .....4. ..... .4..... ..... ..... ..... ..... .....	524137869 186529473 397864215 219476358 843915726 765382941 972658134 638241597 451793682	ERROR	ERROR

## 4. MATRICA

Ma trận là một bảng hình chữ nhật ghi các chữ cái. Ma trận vuông là ma trận có số hàng bằng số cột. Ma trận vuông  $M$  được gọi là đối xứng nếu các chữ đối xứng qua đường chéo chính bằng nhau ( $M_{ij} = M_{ji}$  với tất cả các cặp  $i$  và  $j$ ).

Hình dưới đây cho thấy hai ma trận đối xứng và một trong đó là không đối xứng:

AAB	AAA	ABCD	AAB
ACC	ABA	ABCD	ACA
BCC	AAA	ABCD	DAA
		ABCD	

Hai ma trận đối xứng

Hai ma trận không đối xứng

Cho một bộ các chữ cái có sẵn, bạn phải in ra một vài cột của một ma trận đối xứng có thứ tự từ điển nhỏ nhất và sử dụng tất cả các chữ cái trong bộ chữ. Nếu không có ma trận như vậy tồn tại, in ra "IMPOSSIBLE".

Để xác định ma trận  $A$  là ma trận nhỏ hơn so với ma trận  $B$ , ta xét ma trận theo hàng (ghép nối tất cả các hàng để tạo thành một chuỗi dài). Ở vị trí đầu tiên mà hai ma trận khác nhau, nếu phần tử của  $A$  nhỏ hơn thì ta nói ma trận  $A$  có thứ tự từ điển nhỏ hơn ma trận  $B$ .

### INPUT

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 30000$ ) và  $K$  ( $1 \leq K \leq 26$ ).  $N$  là kích thước ma trận,  $K$  là số các chữ cái riêng biệt sẽ xuất hiện. Mỗi dòng trong số  $K$  dòng tiếp theo chứa một ký tự hoa và một số nguyên dương. Số nguyên biểu thị số chữ cái tương ứng sẽ được sử dụng. Ví dụ, nếu dòng "A 3" nghĩa là chữ A phải xuất hiện 3 lần trong ma trận đầu ra. Tổng số các chữ cái là  $N^2$ . Không có chữ cái nào xuất hiện quá 1 lần. Dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $P$  ( $1 \leq P \leq 50$ ), số lượng cột các cột cần in ra. Dòng cuối cùng chứa  $P$  số nguyên là chỉ số của các cột. Các chỉ số sẽ được từ 1 đến  $N$  được đưa ra theo thứ tự tăng dần và không trùng nhau.

### OUTPUT

Nếu có thể tạo ra ma trận đối xứng từ bộ các chữ cái đã cho thì in ra  $N$  dòng, mỗi dòng có chứa  $P$ . Các ký tự viết liền nhau. Nếu không, in ra IMPOSSIBLE

### SCORING

60% số test có  $N \leq 300$ . 80% số test có  $N \leq 3000$ .

Sample Input	3 3 A 3 B 2 C 4 3 1 2 3	4 4 A 4 B 4 C 4 D 4 4 1 2 3 4	4 5 E 4 A 3 B 3 C 3 D 3 2 2 4	4 6 F 1 E 3 A 3 B 3 C 3 D 3 4 1 2 3 4
Sample Output	AAB ACC BCC	AABB AACC BCDD BCDD	AC BE DE ED	IMPOSSIBLE

## 5. BST

Cây nhị phân là cây mà mỗi nút có tối đa hai nút con (con trái và con phải). Mỗi nút có một số nguyên được viết bên trong nó. Nếu số  $X$  được viết bên trong một nút, thì các số trên cây con trái của nó bé hơn  $X$  và những số ở cây con phải của nó lớn hơn  $X$ .

Bạn sẽ nhận được một chuỗi các số nguyên từ 1 đến N mà mỗi số xuất hiện đúng một lần. Bạn đang tạo ra một cây nhị phân từ chuỗi này, đưa số đầu tiên vào nút gốc và chèn tất cả các số khác theo thứ tự. Nói cách khác, thực thi hàm insert(X, root) cho tất cả các nút khác:

```
insert(number X, node N )
    increase the counter C by 1
    if X is less than the number in node N
        if N has no left child
            create a new node with the number X and set it to be the left child of node N
        else
            insert(X, left child of node N)
    else (X is greater than the number in node N)
        if N has no right child
            create a new node with the number X and set it to be the right child of node N
        else
            insert(X, right child of node N)
```

Viết một chương trình tính toán giá trị của bộ đếm C sau khi mỗi số được chèn vào. Ban đầu  $C = 0$ .

## INPUT

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $1 \leq N \leq 300000$  là chiều dài của chuỗi. Sau đó là N dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên trong dãy số  $[1, N]$ . Các số nguyên đôi một khác nhau.

## OUTPUT

In ra N dòng, mỗi dòng ghi giá trị C sau khi số tương ứng được đưa vào cây.

## SCORING

50% số test có  $N \leq 1000$ .

Sample Input	4	5	8
	1	3	3
	2	2	5
	3	4	1
	4	1	6
Sample Output		5	8
		7	2
		4	
	0	0	0
	1	1	1
	3	2	2
	6	4	4
		6	7
			11
			13
			15

## 6. NAJKRACI

Mạng lưới đường bộ quốc gia bao gồm N thành phố và M đường một chiều. Các thành phố được đánh số từ 1 đến N. Đối với mỗi con đường, chúng ta biết được thành phố đầu và thành phố cuối, cũng như chiều dài của nó.

Chúng ta nói rằng con đường F tiếp nối của đường E nếu các thành phố cuối của đường E là thành phố đầu của đường F. Một tuyến đường từ thành phố A đến thành phố B là một chuỗi các con đường mà thành phố đầu của con đường đầu tiên là thành phố A, mỗi con đường đều tiếp nối với con đường liền trước, và thành phố cuối của

con đường cuối cùng là thành phố B. Chiều dài của tuyến đường là tổng độ dài của tất cả các con đường trong đó.

Tuyến đường đi từ A đến B là tuyến đường ngắn nhất nếu không có tuyến đường nào khác từ A đến B ngắn hơn.

Nhiệm vụ của bạn là với mỗi con đường tìm ra số lượng tuyến đường ngắn nhất khác nhau có chứa con đường này. Tìm dư khi chia số này cho 1 000 000 007.

**INPUT**

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $1 \leq N \leq 1500$  và  $1 \leq M \leq 5000$ , số lượng các thành phố và con đường. Mỗi dòng trong số M dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương O, D và L thể hiện con đường từ thành phố O đến thành phố D có độ dài L.  $O \neq D$  và  $L \leq 10000$ .

**OUTPUT**

In ra M dòng, ở dòng i ghi số lượng các tuyến đường ngắn nhất đi qua con đường I (theo modulo là 1 000 000 007). Thứ tự của những con số này phải phù hợp với thứ tự của các con đường trong đầu vào.

**SCORING**

30% số test có  $N \leq 15$  và  $M \leq 30$ . 60% số test có  $N \leq 300$  và  $M \leq 1000$ .

Sample Input	4 3	4 4	5 8
	1 2 5	1 2 5	1 2 20
	2 3 5	2 3 5	1 3 2
	3 4 5	3 4 5	2 3 2
		1 4 8	4 2 3
			4 2 3
			3 4 5
			4 3 5
			5 4 20
Sample Output	3	2	0
	4	3	4
	3	2	6
		1	6
			6
			7
			2
			6