

HỢP NHẤT

Cho n đối tượng đánh số từ 1 tới n , ban đầu mỗi đối tượng thuộc một tập hợp chứa duy nhất đối tượng đó. Bạn cần trả lời m truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi hai đối tượng u, v :

- ✿ Nếu u và v đang thuộc hai tập khác nhau, bạn cần trả lời "Y", sau đó hợp nhất tập chứa u và tập chứa v vào thành một tập hợp duy nhất.
- ✿ Nếu u và v đang thuộc cùng một tập, bạn cần trả lời "N"

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DSF.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^6; m \leq 10^6$
- ✿ m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v ứng với một truy vấn

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản DSF.OUT m dòng, mỗi dòng ghi trả lời cho một truy vấn tương ứng theo đúng thứ tự

Ví dụ

DSF. INP	DSF. OUT
4 4	Y
1 2	Y
3 4	Y
1 3	N
2 4	

NHỮNG HÒN ĐẢO

Bản đồ một trang trại là một hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia làm lưới ô vuông đơn vị, các hàng của lưới được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống dưới và các cột của lưới được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng x , cột y được gọi là ô (x, y) và ô đó có độ cao là h_{xy} .

Trong những ngày mưa tầm tã, mực nước dâng lên và trang trại bị ngập dần trong nước. Nếu mực nước là k thì những ô có độ cao $\leq k$ được coi là ngập nước còn những ô có độ cao $> k$ được coi là chưa ngập nước. Những ô chưa ngập nước tạo thành những “đảo” định nghĩa như sau: Hai ô chưa ngập nước được gọi là cùng đảo nếu ta có thể đi từ ô này tới ô kia bằng cách di chuyển qua các ô kề cạnh chưa ngập nước, ngược lại hai ô đó được coi là nằm trên hai đảo khác nhau.

Ví dụ với bản đồ dưới đây, ta có 4 đảo khi mực nước bằng 2, có 2 đảo khi mực nước bằng 7

9	1	8	1	5	4
7	1	8	1	5	5
7	7	8	1	1	1
1	1	1	1	6	6
3	3	1	6	6	1
3	3	1	6	1	1

9	1	8	1	5	4
7	1	8	1	5	5
7	7	8	1	1	1
1	1	1	1	6	6
3	3	1	6	6	1
3	3	1	6	1	1

Yêu cầu: Giả sử trong những ngày mưa, mực nước dâng dần lên cho tới khi toàn bộ các ô đều ngập nước, xác định số đảo tại một thời điểm trong những ngày mưa mà tại thời điểm đó có nhiều đảo nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ISLANDS.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 1000$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là $h_{ij} \leq 10^6$.

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ISLANDS.OUT một số nguyên duy nhất là số đảo tại thời điểm có nhiều đảo nhất.

Ví dụ

ISLANDS. INP	ISLANDS. OUT
6 6 9 1 8 1 5 4 7 1 8 1 5 5 7 7 8 1 1 1 1 1 1 1 6 6 3 3 1 6 6 1 3 3 1 6 1 1	4

FILLNUM

Cho một chuỗi ký tự S gồm n chữ số 0, các ký tự trong chuỗi S được đánh số từ 1 tới n theo thứ tự từ trái qua phải. Xét lệnh $Fill(i, j, c)$: Trong đó i, j là các số nguyên dương, $1 \leq i \leq j \leq n$ và c là một chữ số $c \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$: Điền ký tự c vào chuỗi S bắt đầu từ vị trí i tới vị trí j . Các chữ số mới điền vào sẽ đè lên các chữ số đang có trong chuỗi S .

Ví dụ với $n = 6$

$$\begin{aligned} 000000 &\xrightarrow{Fill(4,6,5)} 000555 \\ 000555 &\xrightarrow{Fill(1,3,1)} 111555 \\ 111555 &\xrightarrow{Fill(3,4,9)} 119955 \end{aligned}$$

Cho trước số nguyên dương k , người ta thực hiện lần lượt m lệnh $Fill$ để được chuỗi S là biểu diễn thập phân của một số tự nhiên, hãy tìm số dư của số tự nhiên đó cho k .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FILLNUM.INP

- Dòng 1 chứa ba số nguyên dương n, m, k ($m \leq 10^5; n \leq 10^7; k \leq 10^9$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ p chứa ba số nguyên i_p, j_p, c_p cho biết lệnh $Fill$ thứ p là $Fill(i_p, j_p, c_p)$ ($1 \leq i_p \leq j_p \leq n; 0 \leq c_p \leq 9$).

Các số trên một dòng của Input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản FILLNUM.OUT một số nguyên duy nhất là số dư tìm được

Ví dụ

FILLNUM. INP	FILLNUM. OUT
6 3 123	30
4 6 5	
1 3 1	
3 4 9	

TÌM DÃY SỐ

Hãy tìm một dãy số $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ thỏa mãn m ràng buộc: Mỗi ràng buộc cho bởi bộ ba số (i, j, k) yêu cầu dãy A phải thỏa mãn điều kiện: Giá trị lớn nhất trong các phần tử liên tiếp từ chỉ số i tới chỉ số j phải bằng k .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FINDSEQ.INP

✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 10^5$

✿ m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên i, j, k ứng với một ràng buộc ($1 \leq i \leq j \leq n; -10^9 \leq k \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản FINDSEQ.OUT

✿ Dòng 1 ghi từ YES hay NO tùy theo có tồn tại dãy số thỏa mãn m ràng buộc đã cho hay không

✿ Nếu có tồn tại dãy số thỏa mãn m ràng buộc đã cho, dòng 2 ghi n số a_1, a_2, \dots, a_n , các số phải nằm trong phạm vi $[-10^9; 10^9]$

Các số trên một dòng của input/output file được/phải ghi cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

FINDSEQ. INP	FINDSEQ. OUT
3 4	YES
1 2 3	2 3 5
1 3 5	
2 3 5	
1 1 2	

MIỀN HAI MÀU

Cho một bảng kích thước $m \times n$ được chia làm lưới ô vuông đơn vị. Các hàng của bảng được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống và các cột của bảng được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) và ô đó cần phải tô bằng một màu có mã màu là một số nguyên a_{ij} , hai màu khác nhau có mã khác nhau.

Một tập các ô của bảng được gọi là một miền nếu giữa hai ô bất kỳ của miền đó, ta có thể đi từ ô này sang ô kia bằng các phép di chuyển qua các ô kề cạnh.

Yêu cầu: Tìm một miền gồm nhiều ô nhất sao cho có thể tô màu các ô của miền bằng không quá hai màu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COLORING.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 1000$
- ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là $a_{ij} \leq 10^6$

Kết quả: Ghi ra file văn bản COLORING.OUT một số nguyên duy nhất là số ô của miền tìm được.

Ví dụ

COLORING. INP	COLORING. OUT
5 6 1 1 1 1 3 1 2 3 4 5 4 1 1 2 1 2 5 1 6 7 8 1 6 2 1 1 1 1 7 2	14