

A. BÀN CỜ VUI

Cho bàn cờ kích thước $n \times n$, gồm hàng ngang được đánh số từ 1 đến n từ dưới lên trên và cột dọc được đánh số từ 1 đến n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j của bàn cờ ký hiệu là ô (i, j) . Khi đặt con mã lên bàn cờ, nó sẽ khống chế được tất cả các ô ở đỉnh đối diện trên đường chéo của hình chữ nhật kích thước 2×3 .

Nhiệm vụ của bạn là viết một chương trình tính số quân mã tối đa đặt được lên bàn cờ mà không có hai quân mã nào khống chế nhau.

Input :

Gồm 1 số nguyên duy nhất ($0 \leq n \leq 10^5$)

Output :

In ra đáp số của bài toán

INPUT	OUTPUT
3	5

B. PHÉP NHÂN

"Thính" là người rất thích các con số và đặc biệt là các con số nguyên tố.

Giả sử "Thính" có một số là n và nó được biểu diễn bởi tích m số nguyên tố cho trước. Ví dụ: $n = p_1 * p_2 * \dots * p_m$. Để mã hóa thông tin của mình, "Thính" sử dụng tích của toàn bộ các ước số của n , sau đó lấy phần dư cho $(10^9 + 7)$ dùng làm khóa mật mã của mình.

Nhưng dạo này do OT liên tục nên "Thính" không nhớ rõ nữa, nên nhờ các bạn giúp "Thính" nhé.

Input :

Dòng đầu tiên gồm một số nguyên m ($1 \leq m \leq 200\,000$) số lượng số nguyên tố

Dòng thứ 2 chứa m số nguyên tố ($2 \leq p_i \leq 200\,000$)

Output :

In ra một số nguyên, là tích của tất cả các ước số của n (kết quả modulo cho $10^9 + 7$)

INPUT	OUTPUT
3 2 2 2	64

C. HÀM TUYẾN TÍNH

Cho một hàm tuyến tính như sau: $f(x) = Ax + B$.

Chúng ta định nghĩa: $g^{(0)}(x) = x$ và $g^{(n)}(x) = f(g^{(n-1)}(x))$ với $n > 0$.

Cho trước 4 số nguyên A, B, n và x. Hãy tìm giá trị của $g^{(n)}(x)$. Kết quả khá lớn nên chỉ cần in ra kết quả sau khi modulo với $(10^9 + 7)$

Input :

Chỉ một dòng duy nhất chứa 4 số nguyên A, B, n, x ($1 \leq A, B, x \leq 10^9$, $1 \leq n \leq 10^{18}$)

Output :

In ra kết quả của bài toán.

INPUT	OUTPUT
3 4 1 2	10

D. CÂY

Xét một đồ thị vô hướng N đỉnh. Cho N và bậc của từng đỉnh. Hãy xét xem đồ thị này có phải là một cây hay không?

Input :

Dòng đầu tiên là số N - số đỉnh ($N \leq 100$).

Dòng thứ 2 chứa N số nguyên dương không quá 1000. Số thứ i là bậc của đỉnh i .

Output :

In “Yes” nếu đồ thị là cây. Ngược lại in “No”.

INPUT	OUTPUT
4 1 2 1 2	Yes

E.TÔ MÀU

Xét một đồ thị vô hướng. Khi tô màu một cạnh thì 2 đỉnh ở 2 đầu cạnh đó cũng được tô màu.
Cho danh sách các cạnh được tô màu hãy cho biết có bao nhiêu đỉnh cũng được tô theo.

Input :

- Dòng 1 : Số $T \leq 100$ là số testcase.
- Mỗi bộ testcase có dạng như sau :
 - + Dòng 1 : Số E là số cạnh đc tô màu. $E \leq 1000$.
 - + E dòng tiếp theo : Mỗi dòng chứa 2 số X và Y . Có nghĩa là cạnh nối 2 đỉnh X và Y đã được tô màu. ($X, Y \leq 10000$).

Output :

Với mỗi testcase, in ra số lượng các đỉnh được tô trên 1 dòng.

INPUT	OUTPUT
3	1
3	2
1 1	6
1 1	
1 1	
2	
1 2	
2 1	
3	
1 2	
4 9	
18 12	

F. ĐỈNH THỨ K

Cho một đồ thị vô hướng N đỉnh. Đỉnh thứ i chứa một giá trị $v[i]$. Tại mỗi đỉnh, ta sẽ có 1 danh sách các đỉnh kề với đỉnh đó. Sắp xếp các đỉnh kề này theo thứ tự giảm dần theo giá trị v (trong trường hợp 2 đỉnh có cùng giá trị v thì ta sắp dựa theo thứ giảm dần của chỉ số). Hỏi sau khi sắp xếp đỉnh kề ở vị trí thứ k là đỉnh nào (danh sách được đánh số từ 1).

Input :

Dòng 1 : 3 số N, M, k . Lần lượt là số đỉnh, số cạnh, số k . $N \leq 1000, M \leq 1000000, k \leq M$.

Dòng 2 : N số nguyên dương. Số thứ i là $v[i]$.

M dòng tiếp theo : Mỗi dòng chứa 2 số X, Y thể hiện có 1 cạnh nối 2 đỉnh X và Y .

Output :

Gồm N dòng, dòng thứ i chứa kết quả cần tìm với đỉnh i . Nếu không có, in ra -1.

INPUT	OUTPUT
3 3 1	3
5 6 7	3
1 3	2
1 2	
2 3	

G. CHU TRÌNH

Cho một đồ thị vô hướng. Hãy đếm xem có bao nhiêu chu trình độ dài 4 trong đồ thị.

Input :

Dòng 1 : Số N là số đỉnh.

Các dòng tiếp theo thể hiện ma trận $N \times N$.

$G[i][j] = 1$ nếu có 1 cạnh nối 2 đỉnh i và j. Ngược lại $G[i][j] = 0$.

Output :

Một số duy nhất là kết quả cần tìm.

INPUT	OUTPUT
7 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0	3

H. CÔNG BẰNG

Cho một mảng A gồm N phần tử. Bạn có thể thực hiện thao tác sau đây, chọn 2 phần tử thứ i và thứ j ($i \neq j$), giảm $A[i]$ đi 1 đơn vị và tăng $A[j]$ lên một đơn vị.

Tìm số ít nhất các thao tác cần thực hiện để chênh lệch giữa số lớn nhất và nhỏ nhất trong mảng không vượt quá K.

Input

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên N và K

Dòng thứ 2 gồm N số nguyên là các phần tử của mảng

Output

In ra 1 số duy nhất là kết quả bài toán

Giới hạn

$$1 \leq N \leq 10^5$$

$$1 \leq K \leq 10^9$$

$$1 \leq A[i] \leq 10^5$$

Sample Input	Sample Output
4 3 1 5 1 10	4

Giải thích

Ban đầu: 1 5 1 10

Bước 1: 2 5 1 9

Bước 2: 3 5 1 8

Bước 3: 3 5 2 7

Bước 4: 3 5 3 6

I. MA TRẬN LỚN

Cho ma trận N hàng M cột với các giá trị trong mỗi ô nằm trong đoạn $[0, K]$. Trên mỗi hàng, tất cả các ô khác 0 đều có cùng giá trị. Hơn thế nữa, chúng tạo thành một đoạn liên tiếp.

Tìm cột có nhiều phần tử khác nhau nhất.

Input

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên N và M .

N dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 3 số nguyên l, r, a nghĩa là trên đoạn $[l, r]$ trên các ô có cùng giá trị là a .

Output

Một dòng duy nhất chứa kết quả bài toán.

Giới hạn

$$1 \leq N, M \leq 10^5$$

$$1 \leq K \leq 10^5$$

$$1 \leq l \leq r \leq M$$

$$1 \leq a \leq K$$

Sample Input	Sample Output
3 4 1 3 1 1 3 2 2 4 1	3

Giải thích

Ma trận sẽ như thế này

1 1 1 0

2 2 2 0

0 1 1 1

Cột 1 sẽ có nhiều phần tử khác nhau nhất (0, 1, 2) nên in ra số phần tử khác nhau đó $\Rightarrow 3$

J.PHÉP XOR

Cho mảng A gồm N phần tử. Tìm độ dài lớn nhất của mảng con (các phần tử liên tiếp) có tổng XOR dương. (Tổng XOR là gì thì vui lòng Google).

Input

Dòng đầu tiên gồm số nguyên N

Dòng thứ 2 gồm N số nguyên là các phần tử của mảng

Output

In ra 1 số duy nhất là kết quả bài toán

Giới hạn

$$1 \leq N \leq 10^5$$

$$0 \leq A[i] \leq 10^5$$

Sample Input	Sample Output
4 1 1 1 1	3

Giải thích: Lấy mảng con 3 phần tử đầu hoặc 3 phần tử cuối

Sample Input	Sample Output
4 0 5 3 8	4

Giải thích: Lấy cả mảng A