

Problem A. MEXGRAPH

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Cho một đồ thị vô hướng gồm n đỉnh và m cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 đến n . Tìm một dãy a có gồm n số nguyên không âm thỏa mãn điều kiện sau (Các phần tử của dãy a được đánh số từ 1 đến n):

Với mọi u từ 1 đến n , gọi $v_1, \dots, v_k$ là các đỉnh có cạnh nối trực tiếp với u . Ta có $a_u = \text{MEX}([a_{v_1}, a_{v_2}, \dots, a_{v_k}])$. Trong đó, MEX của một dãy b là giá trị nguyên không âm nhỏ nhất mà không tồn tại trong dãy b . Ví dụ:

$\text{MEX}([2, 2, 1]) = 0, \text{MEX}([3, 1, 0, 1]) = 2, \text{MEX}([0, 3, 1, 2]) = 4.$

Nếu không tồn tại bất kỳ dãy a nào thỏa mãn điều kiện trên, in ra -1 .

Input

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên dương n, m ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq m \leq \min(\frac{n(n-1)}{2}, 10^5)$) lần lượt biểu thị cho số đỉnh và số cạnh của đồ thị.

m dòng sau, dòng thứ i gồm 2 số nguyên dương u_i, v_i biểu thị cho cạnh thứ i của đồ thị ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$).

Output

Nếu như không tồn tại bất kỳ dãy a nào thỏa mãn đề bài đã cho, in ra một dòng duy nhất gồm số -1 . Trong các trường hợp còn lại, in ra n số trên 1 dòng lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$, các số tách nhau bởi một dấu cách.

Scoring

Subtask 1 (2%): $m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1$.

Subtask 2 (8%): $m = n - 1$, với mọi cặp đỉnh u, v trên đồ thị tồn tại ít nhất 1 đường đi từ u đến v .

Subtask 3 (20%): $n \geq 100$. Đồ thị đảm bảo thỏa mãn các điều kiện sau:

- Không tồn tại cạnh (u, v) nào trên đồ thị sao cho $u > n - 20, v > n - 20$.
- Nếu như bỏ các đỉnh $n, n - 1, \dots, n - 19$ khỏi đồ thị cùng với các cạnh nối với chúng, đồ thị trở thành một đồ thị 2 phía.

Subtask 4 (10%): $-2 \leq v_i - u_i \leq 2$ với mọi i thỏa mãn $1 \leq i \leq m$.

Subtask 5 (60%): Không có điều kiện gì thêm.

Examples

standard input	standard output
5 5 1 3 1 2 2 4 2 3 3 5	0 1 2 0 0
1 0	0
5 4 1 2 2 4 4 5 1 3	0 1 1 0 1

Note

Một đồ thị được gọi là đồ thị 2 phía nếu như thỏa mãn điều kiện sau:

Tồn tại một cách tô màu mọi đỉnh trên đồ thị bằng một trong 2 màu xanh hoặc đỏ sao cho với mọi cạnh (u, v) trên đồ thị thì màu tô trên đỉnh u khác màu tô trên đỉnh v .

Problem B. TREE

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Cho một đồ thị vô hướng gồm n đỉnh và $n - 1$ cạnh thỏa mãn với mọi cặp đỉnh u, v của đồ thị tồn tại ít nhất 1 đường đi từ u đến v , các đỉnh được đánh số từ 1 đến n . Định nghĩa một thành phần liên thông gồm m đỉnh $v_1, \dots, v_m$ là một tập hợp các đỉnh thỏa mãn:

Với mọi cặp (i, j) , tồn tại ít nhất một đường đi từ v_i đến v_j mà không đi qua bất kỳ đỉnh nào không thuộc tập v .

Cho một dãy a có n phần tử (các phần tử đánh số từ 1 đến n). Gọi độ đẹp của một thành phần liên thông gồm m đỉnh $v_1, \dots, v_m$ là $a_{v_1} + a_{v_2} + \dots + a_{v_m}$. Tìm độ đẹp lớn nhất của một thành phần liên thông gồm k đỉnh trên đồ thị đã cho ở trên với mọi k từ 1 đến n .

Input

Dòng đầu tiên gồm 1 số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 5000$).

Dòng thứ 2 gồm n số nguyên dương lần lượt là $a_1, \dots, a_n$, các số tách nhau bởi một dấu cách ($-10^4 \leq a_i \leq 10^4$ với mọi i từ 1 đến n).

$n - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 số nguyên dương u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) biểu thị cho cạnh thứ i của đồ thị.

Output

In ra n số $d_1, \dots, d_n$ trên cùng một dòng, trong đó d_k là thành phần liên thông gồm k đỉnh có độ đẹp lớn nhất, các số tách nhau bởi một dấu cách.

Scoring

Subtask 1 (10%): $n \leq 18$.

Subtask 2 (20%): $n \leq 300$. Đỉnh 1 chỉ có tối đa 2 đỉnh có cạnh nối trực tiếp với nó, mọi đỉnh u trên đồ thị đều chỉ có tối đa 3 đỉnh có cạnh nối trực tiếp với nó.

Subtask 3 (40%): $n \leq 300$.

Subtask 4 (20%): Tồn tại một số nguyên dương k sao cho $n = 2^k - 1$. $u_i = i + 1, v_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$.

Subtask 5 (10%): Không có điều kiện gì thêm.

Examples

standard input	standard output
8 6 9 1 4 10 0 5 0 1 2 3 1 1 4 2 5 2 6 4 7 7 8	10 19 25 29 34 35 35 35
7 3 0 6 2 10 4 1 2 1 3 1 4 2 5 2 6 3 7 3	10 10 13 19 23 25 26
6 1 7 7 0 1 3 1 4 4 2 1 5 5 6 5 3	7 8 11 12 16 19

Problem C. AMAZINGMIGHTYYYYYYYYYYYYYYYYYYYY!!!!!!!

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Cho một mảng a có độ dài n ; mọi phần tử hoặc nằm trong đoạn từ 1 đến m hoặc là -1 . Sử dụng mảng này, bạn A đã cho ra một bài toán đơn giản như sau: Tính tổng của

$$\sum_{i < j} |a_i - a_j|$$

trong mọi cách điền một số từ 1 đến m vào các phần tử có giá trị -1 trong mảng $a \bmod 10^9 + 7$.

Tuy nhiên, do bạn A đã bị quá sung sướng, nên bạn B đã chỉnh một vài chi tiết của bài toán. Bây giờ, bạn sẽ cần phải tính đáp án của mảng a trong q lần cập nhật, mỗi cập nhật có dạng l, r, v biểu thị cho việc cập nhật giá trị a_i thành v với $l \leq i \leq r$.

Input

Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên dương n, m, q ($1 \leq n, m, q \leq 350000$).

Dòng thứ 2 gồm n số nguyên dương lần lượt là $a_1, \dots, a_n$, các số tách nhau bởi một dấu cách ($1 \leq a_i \leq m$ hoặc $a_i = -1$ với mọi i từ 1 đến n).

q dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 3 số nguyên dương l, r, v ($1 \leq l \leq r \leq n, -1 \leq v \leq m, v \neq 0$) biểu thị cho lần cập nhật thứ i của mảng. Lưu ý rằng các lần cập nhật mảng là vĩnh viễn.

Output

In ra q số dòng, dòng thứ i chứa một số nguyên x là đáp án của bài toán $a \bmod 10^9 + 7$ sau lần cập nhật thứ i .

Scoring

Subtask 1 (5%): $n, m, q \leq 7$.

Subtask 2 (15%): $n, m, q \leq 100$.

Subtask 3 (15%): $n, m, q \leq 500$.

Subtask 4 (25%): $n, m, q \leq 5000$.

Subtask 5 (40%): $n, m, q \leq 350000$.

Examples

standard input	standard output
2 4 3	1
1 2	20
1 1 1	6
1 2 -1	
1 1 1	
4 2 5	3
2 1 2 1	3
3 4 1	0
2 3 1	4
1 2 1	3
3 4 2	
1 1 2	

Problem D. BLOWME

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Cho n cửa hàng bán cửa trên trục tọa độ Ox , mỗi cửa hàng có cửa ra vào đi từ l_i đến r_i ($l_i < r_i$) trên trục tọa độ. Ban đầu, các cửa của cửa hàng đều đang đóng.

Vào mùa cua đang thịnh hành, các cửa hàng bán cửa cũng sẽ bán cua, nên ta sẽ gọi các cửa hàng tắt là cua-cửa. Cách mở cửa của cua-cửa sẽ được miêu tả như sau:

- Vào mỗi giây các hàng cua-cửa sẽ được mở cửa, bắt đầu từ hàng cuối cùng, tức hàng n , và kết thúc ở hàng 1.
- Vào giây hàng cua-cửa thứ i được mở, mọi cửa của các hàng mở trước cửa hàng thứ i sẽ mở rộng cửa để đón khách bằng cách dịch lề trái của cửa sang trái một đơn vị. Nói cách khác, với mọi $j > i$, l_j sẽ giảm bởi 1.
- Vào giây hàng cua-cửa thứ i được mở, các cặp (i, j) ($i \leq j$) sẽ lập tức được coi là tình địch nếu hai cửa của hai cửa hàng có đỉnh chung với nhau. Những cửa của hàng cua-cửa được phép có nhiều tình địch. Ta chỉ quan tâm đến những cặp trở thành tình địch ngay trong thời điểm mở cửa của cửa hàng được đánh số bé hơn.

Trong những cặp (i, j) có tình địch như được nêu trên, nếu $i \oplus j > x$ ($\oplus$ là phép XOR) thì sự tình địch của các cặp đó sẽ bị hủy bỏ. Hãy tìm cặp (i, j) có giá trị $j - i$ lớn nhất, thỏa mãn hai cửa của cửa hàng cua-cửa đó có tình địch với nhau tại thời điểm cửa hàng thứ i được mở.

Input

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và x ($n \leq 100000$, $x \leq 10^9$).

Dòng thứ $i + 1$ ($1 \leq i \leq n$) chứa 2 số nguyên dương l_i và r_i ($1 \leq l_i, r_i \leq 10^9$).

Output

In ra một số duy nhất là đáp án của bài toán.

Scoring

Subtask 1 (12%): $n \leq 5000$.

Subtask 2 (12%): $l_i = l_j$ và $r_i = r_j$ với mọi $1 \leq i, j \leq n$.

Subtask 3 (30%): $x \geq 1000000$.

Subtask 4 (10%): $n \leq 60000$.

Subtask 5 (36%): $n \leq 100000$.

Example

standard input	standard output
10 6 5 10 8 9 12 18 19 20 22 23 19 20 24 31 29 30 29 35 37 39	3