

# Day 2

## LOSTIK

Đại Nam có một mê cung phức tạp. Mê cung gồm  $N$  phòng được kết nối qua  $N-1$  cửa tạo thành một đồ thị dạng cây (đỉnh là phòng và cạnh là cửa).

Ban đầu cậu IT ở phòng  $S$  và muốn đến phòng  $T$ . Vấn đề là  $M$  cửa bị khóa và chìa khóa mở chúng có thể ở một căn phòng khác. Và cậu IT chỉ có thể mang nhiều nhất một chìa khóa tại một thời điểm - có nghĩa là cậu ta không thể đánh rơi chìa khóa cho đến khi mở một cánh cửa ứng với nó. Di chuyển từ một phòng sang phòng liền kề mất 1 giây và lấy chìa khóa hoặc mở khóa cửa không mất thời gian - nhưng hãy chú ý rằng bằng cách mở khóa một cánh cửa, cậu ta sẽ không di chuyển sang phòng khác và cậu IT chỉ mở khóa cửa.

Hãy xác định thời gian tối thiểu cậu ta cần vượt qua mê cung ?

### INPUT

Dòng đầu ghi . số căn phòng trong mê cùng  $N$ . Dòng thứ 2 ghi 2 số nguyên  $S$  và  $T$ . Sau đó mỗi dòng trong  $N-1$  dòng sau ghi 3 số  $u, v, w$  thể hiện có 1 cánh cửa nối phòng  $u$  với phòng  $v$ , nếu  $w=0$  thì cửa này không khóa, nếu không,  $w$  là căn phòng chứa khóa cửa.

### OUTPUT

Với mỗi test, in ra thời gian tối thiểu để cậu IT đi từ phòng  $S$  đến phòng  $T$ . In ra -1 nếu không thể

### GIỚI HẠN & SUBTASK

- $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq s, t, u, v \leq n, 0 \leq w \leq n, 0 \leq M \leq 20$
- 23% số test có  $n \leq 100000, m \leq 8$
- 36% số test có  $n \leq 7000$

Sample Input	Sample Output
4 1 4 1 2 0 1 3 2 3 4 1	4
5 3 1 1 2 5 2 3 4 3 4 0 4 5 2	10

## WATERMELON

Nghệ sĩ L kéo fan cuồng đến Đại Nam gây chiến.

Tất cả fan đều đổ mồ hôi nhiều nên hơi hôi. Nghệ sĩ L sắp xếp fan vào một hàng. Tại mỗi thời điểm, tất cả những fan thấp hơn fan bên cạnh (bên phải) của họ biến mất (do mùi) và tất cả những fan còn lại di chuyển đến gần nhau. Lưu ý chiều cao của fan là một hoán vị của các số từ 1 đến  $n$ .

Ví dụ: nếu chiều cao của fan trong thời điểm đầu tiên là  $\langle 1, 5, 2, 4, 6, 3 \rangle$ , sau thời điểm 1, 3 trong số họ sẽ biến mất và chiều cao của những fan còn lại sẽ là  $\langle 5, 6, 3 \rangle$  và thời điểm sau, hàng rút lại thành  $\langle 6, 3 \rangle$  và sẽ không thay đổi nữa.

Nghệ sĩ L nghĩ rằng đội fan của mình hùng mạnh nếu fan thứ  $i$  biến mất vào thời điểm  $b_i$  và nếu fan này không bao giờ biến mất thì  $b_i = -1$ .

Nghệ sĩ L cho rằng một đội fan hoán vị  $p$  đẹp hơn một đội quân hoán vị  $q$  khi tồn tại  $i$  sao cho với bất kỳ  $j < i$ , có một số  $k$  mà  $p_k = q_k = j$  và nếu  $p_x = q_y = i$  thì  $x < y$ . Có thể chứng minh rằng nếu hoán vị  $p$  đẹp hơn hoán vị  $q$  và  $q$  đẹp hơn hoán vị  $r$  thì  $p$  đẹp hơn  $r$ .

Nghệ sĩ L muốn sắp xếp đội fan của mình sao cho đội fan hùng mạnh và trong số tất cả hoán vị hùng mạnh, tìm hoán vị đẹp thứ  $k$ .

## INPUT

Dòng đầu ghi 2 số  $n$  và  $k$ . Dòng sau ghi  $n$  số nguyên  $b_i$ .

## OUTPUT

Với mỗi test, in ra hoán vị cần tìm, hoặc -1 nếu có ít hơn  $k$  hoán vị hùng mạnh

## GIỚI HẠN & SUBTASK

- $1 \leq n \leq 10^5$   $1 \leq k \leq 10$ ,  $-1 \leq b_i \leq n$ ,  $b_i \neq 0$
- 7% số test có  $n \leq 10$
- 25% số test có  $n \leq 2000$
- 31% số test có  $k \leq 1$
- 18% số test có  $k \leq 2$

Sample Input	Sample Output
5 1 1 2 1 -1 -1	1 3 2 5 4
5 2 1 2 1 -1 -1	1 4 2 5 3
5 10 1 2 1 -1 -1	-1

## SUMTREE

Cậu IT đang tham gia một lễ hội ở Đại Nam Thắng Cảnh. Tại lễ hội này, người ta treo thẻ lên một cái cây nhất định để cầu may. Cậu IT đến sớm, vì vậy tại thời điểm này không có thẻ nào được treo trên cây. Cậu lấy ra một thẻ gắn số  $r$ , và treo nó vào gốc cây. Sau đó, bà Phương Hằng sẽ thưởng cho cậu IT nếu cậu IT đếm số cách thêm thẻ vào các đỉnh còn lại trong cây sao cho với mỗi đỉnh  $v$ , số trên thẻ của nó lớn hơn hoặc bằng tổng các số trên thẻ của đỉnh con trực tiếp của  $v$ . Tuy nhiên trong quá trình chơi, bà Phương Hằng đôi khi thêm thẻ vào 1 nút nào đó, hoặc bỏ thẻ ra khỏi một nút nào đó. Lưu ý rằng gốc của cây là đỉnh số 1.

## INPUT

Dòng đầu ghi 2 số tự nhiên  $n$  và  $r$ , là số đỉnh của cây và số ghi trên thẻ treo ở gốc. Mỗi dòng trong  $n - 1$  dòng tiếp theo ghi 2 số tự nhiên  $u$  và  $v$  là 2 đỉnh đầu mút của 1 cạnh. Dòng tiếp theo ghi số lượng truy vấn  $q$ . Mỗi dòng trong  $q$  dòng tiếp theo là một truy vấn, có dạng 1  $u$   $v$  hoặc 2  $u$ , mô tả hành động gắn thêm một thẻ hay gỡ bỏ một thẻ. Lưu ý  $u$  không bao giờ là nút gốc và  $0 \leq v \leq r$  là số trên thẻ được gắn vào nút  $u$ . 1 trong số ??

## OUTPUT

In ra  $q + 1$  dòng, dòng thứ  $i$  chứa câu trả lời cho truy vấn thứ  $i - 1$  theo modulo  $10^9+7$ . Dòng đầu tiên phải chứa câu trả lời khi cây trống và các dòng khác tương ứng với các truy vấn tương ứng. Xin lưu ý rằng câu trả lời trên thực tế có thể là 0 trong một số trường hợp!

## GIỚI HẠN & SUBTASK

- $1 \leq r \leq 3 \times 10^5, 1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 0 \leq q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq u, v \leq n$
- Với truy vấn 1:  $2 \leq u \leq n, 0 \leq v \leq r$ , đảm bảo trước khi treo,  $u$  chưa có thể
- Với truy vấn 2:  $2 \leq u \leq n$ , đảm bảo trước khi gỡ,  $u$  có thể
- 10% số test có  $q = 0$
- 20% số test có  $n, q \leq 3000$
- 20% số test : chỉ có thêm thể
- 20% số test : độ cao cây không vượt quá  $\sqrt{n}$

Sample Input	Sample Output
3 2	6 2 6
1 2	
2 3	
2	
1 2 1	
2 2	