
HACKER

Thành phố FCITY có n địa điểm quan trọng được đánh số từ 1 đến n , trong đó địa điểm 1 là máy phát điện, một số địa điểm là trạm biến áp và một số địa điểm là trung tâm máy tính.

Sơ đồ cấp điện của thành phố này có dạng một cây có gốc như sau: Các trung tâm máy tính nằm ở lá của cây. Mỗi trung tâm máy tính có thể được cấp điện trực tiếp thông qua dây dẫn từ máy phát điện, hoặc là dùng dây dẫn điện từ một trạm biến áp khác. Các trạm biến áp cũng tương tự như vậy, có thể được cấp điện trực tiếp thông qua máy phát điện hoặc thông qua một trạm biến áp khác.

Thật không may mắn, có một số trung tâm máy tính đang bị hacker tấn công. Anh Kiên - thị trưởng thành phố FCITY rất ghét bọn hacker này, vì thế anh ta quyết định cắt một số dây điện sao cho những trung tâm bị bọn hacker tấn công không có điện. Vì việc cắt dây điện rất lãng phí nên anh ta sẽ cố gắng giảm thiểu số lượng dây bị cắt. Mặt khác, với số lượng dây tối thiểu bị cắt này, anh Kiên muốn số lượng trung tâm không bị hacker tấn công nhưng bị mất điện là ít nhất có thể.

Ban đầu, không có trung tâm máy tính nào bị hacker tấn công. Sau mỗi ngày, có thể có thêm một trung tâm bị hacker tấn công, hoặc một trung tâm không bị hacker tấn công nữa. Vào cuối mỗi ngày, anh Kiên sẽ nối lại toàn bộ dây điện. Vào ngày hôm sau, khi có thông tin về việc tấn công của hacker, anh ta sẽ cử nhân viên đi cắt dây điện. Vì thế, anh Kiên muốn biết rằng mỗi ngày anh ta cần cắt bao nhiêu dây điện và số lượng trung tâm máy tính không bị hacker tấn công nhưng bị mất điện là bao nhiêu?

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và q lần lượt là số lượng địa điểm và số ngày hacker tấn công ($2 \leq n \leq 100000$, $1 \leq q \leq 100000$).
- Dòng thứ 2 chứa $n - 1$ số nguyên p_2, p_3, \dots, p_n , trong đó trung tâm i sử dụng điện được nối từ địa điểm p_i .
- q dòng tiếp theo ứng với q ngày liên tiếp, có một trong hai loại truy vấn:
 - + u : Trung tâm máy tính u bị hacker tấn công. Tất nhiên trung tâm này ở ngày trước đó chưa bị tấn công ($2 \leq u \leq n$).
 - u : Hacker dừng tấn công trung tâm u . Tất nhiên trung tâm này ở ngày trước đó đang bị tấn công ($2 \leq u \leq n$).

Kết quả

- Đưa ra kết quả trên q dòng ứng với q truy vấn. Với mỗi truy vấn, in ra 2 số nguyên lần lượt là số lượng dây điện cần cắt và số lượng trung tâm máy tính không bị hacker tấn công bị ảnh hưởng.

Giới hạn

- 20% số test ứng với 20% số điểm có $1 \leq n \leq 100$, $1 \leq q \leq 100$
-

-
- 10% số test ứng với 10% số điểm có $1 \leq n \leq 100, 1 \leq q \leq 100000$
 - 70% số test còn lại ứng với 70% số điểm không có giới hạn gì thêm

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
7 6	1 0
1 2 1 3 3 3	0 0
+ 4	1 0
- 4	2 0
+ 5	2 1
+ 4	2 0
+ 6	
- 5	