

So Close Yet So Far



Takaki Tono là một lập trình viên sống ở Tokyo. Sếp của anh ta ở chỗ làm cho anh ta xem một câu đố trên mạng mà nếu giải được thì người giải câu đố sẽ có được thưởng một chuyến đi tới Los Angeles ở California bao tất cả tiền chi tiêu. Takaki rất muốn giải nó, vì người yêu của anh ta, Akari, đang sống ở Los Angeles và anh ta đã không gặp nhau trong bốn năm. Sau khi đọc câu đố, anh nhận ra rằng nó là một bài toán dạng truy vấn. Bài toán như sau :

Bạn được cho một cây T với N đỉnh, với mỗi đỉnh z sẽ có một số nguyên dương A_z được ghi ở trên nó. Số nguyên này mô tả giá trị của đỉnh đó. Bạn phải thực hiện Q truy vấn thuộc các dạng như sau:

1. $C\ x\ y$: Báo cáo lại hai giá trị gần nhau nhất trên đường đi đơn từ x tới y tất là tính $\min(|A_p - A_q|)$ trong đó p và q là hai đỉnh khác nhau nằm trên đường đi đơn từ x tới y .
2. $F\ x\ y$: Báo cáo lại hai giá trị xa nhau nhất trên đường đi đơn từ x tới y tất là tính $\max(|A_p - A_q|)$ trong đó p và q là hai đỉnh khác nhau nằm trên đường đi đơn từ x tới y .

Câu đố cũng có nói là x sẽ không bằng y trong bất kỳ truy vấn nào và cũng như sẽ không có hai đỉnh có cùng một giá trị được in lên chúng. Ký hiệu $|x|$ là giá trị tuyệt đối của x .

Takaki đang rất bối rối và cần sự giúp đỡ của bạn để giải bài toán. Bạn có thể giúp anh ta không?

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên của dữ liệu vào chứa một số nguyên N mô tả số lượng đỉnh trong cây T .
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên cách nhau bởi khoảng trắng mô tả A , trong đó số nguyên thứ i mô tả A_i .
- Mỗi dòng trong $N-1$ dòng tiếp theo chứa hai số nguyên cách nhau bởi khoảng trắng u và v , có nghĩa là đỉnh u và đỉnh v được nối với nhau bởi một cạnh. Đảm bảo rằng đồ thị cuối cùng sẽ là một cây liên thông.
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên Q mô tả số lượng truy vấn.
- Q dòng tiếp theo chứa các truy vấn. Mỗi dòng trong đó sẽ có định dạng là $C \ x \ y$ hoặc $F \ x \ y$.

Dữ liệu ra:

- Với mỗi truy vấn, xuất ra một kết quả được yêu cầu như mô tả ở trên.

Ràng buộc:

- $2 \leq N \leq 35000$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$
- $1 \leq Q \leq 35000$
- $1 \leq u, v \leq N$
- Không có hai đỉnh có cùng giá trị được in trên chúng.
- x sẽ không bằng với y trong bất kỳ truy vấn nào.

Subtasks:

Subtask #1 (15 điểm)

- $N, Q \leq 1000$

Subtask #2 (20 điểm)

- Chỉ có truy vấn loại F.

Subtask #3 (65 điểm)

- Như ràng buộc gốc.

Ví dụ:

Input

5

1 2 7 4 5

1 2

2 3

2 4

2 5

7

C 1 5

F 1 5

C 2 4

C 1 2

F 1 3

F 3 4

F 2 4

Output

1

4

2

1

6

5

2

Giải thích:

Cây được cho dưới đây tương ứng với bộ dữ liệu vào mẫu. Mỗi đỉnh có hai số được ghi trên nó. Số thứ nhất là số hiệu của đỉnh và số thứ hai là giá trị của đỉnh.

