

J. SOLAR
Hệ thống điện

Thời gian: Không quá 5 giây

Bộ nhớ: Không quá 256 MB

Đầu vào: Luồng nhập chuẩn

Đầu ra: Luồng xuất chuẩn

Một quốc gia có n thành phố được đánh số từ 1 đến n , bắt đầu từ thủ đô. Mạng lưới điện của quốc gia đó có $n-1$ đoạn đường dây tải điện được đánh số từ 1 đến $n-1$. Đoạn đường dây tải điện thứ i nối hai thành phố khác nhau u_i và v_i và có độ dài w_i . Mạng lưới đường dây tải điện đảm bảo có thể truyền tải điện năng từ một thành phố bất kỳ đến bất cứ thành phố nào trong số các thành phố còn lại hoặc theo đường truyền tải trực tiếp nối chúng hoặc thông qua các thành phố trung gian. Theo ước tính ban đầu, thành phố u có nhu cầu sử dụng a_u đơn vị điện năng. Điện năng tổn hao trên đường truyền được tính bởi công thức: $A = C \times d \times X$, trong đó X là điện năng truyền tải, d là độ dài đường dây truyền tải và C là một hằng số dương phụ thuộc vào điện trở của dây dẫn, trong bài này ta sẽ đặt $C = 1$.

Hiện tại, chính phủ đang muốn xây dựng một nhà máy điện mặt trời tại một trong n thành phố để phục vụ nhu cầu tiêu thụ điện của tất cả các thành phố. Nam được phân công tìm thành phố nơi sẽ xây dựng nhà máy điện mặt trời sao cho tổng tổn hao điện năng trên đường truyền là nhỏ nhất. Cụ thể, Nam cần tìm thành phố u trong số n thành phố sao cho tổng tổn hao điện năng của việc truyền tải điện từ nhà máy điện xây dựng ở thành phố u đến tất cả các thành phố còn lại tính bởi công thức:

$$S = \sum_{v=1}^N a_v \times d(u, v)$$

là nhỏ nhất, trong đó ký hiệu $d(u, v)$ là khoảng cách truyền tải điện từ u đến v , tức là tổng độ dài của các đường dây tải điện trên đường truyền tải điện ngắn nhất từ u đến v . Là một chuyên gia nhiều kinh nghiệm, Nam có thể giải bài toán này khá dễ dàng. Hơn nữa, Nam quyết định sẽ giải bài toán cho tình huống khi xảy ra một dãy gồm Q biến động về nhu cầu tiêu thụ điện năng của một số thành phố. Mỗi biến động trong dãy thuộc 1 trong 4 dạng:

- $1 \ u \ k$: Tăng nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố u (a_u) lên một lượng k ;
- $2 \ u \ k$: Giảm nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố u (a_u) đi một lượng k ;
- $3 \ u \ k$: Với mỗi thành phố v trong khu vực quản lý của u , tăng nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố v (a_v) lên một lượng k ;
- $4 \ u \ k$: Với mỗi thành phố v trong khu vực quản lý của u , giảm nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố v (a_v) đi một lượng k .

Ở đây, ta nói thành phố v là thuộc khu vực quản lý của thành phố u nếu trên đường truyền tải điện ngắn nhất từ v về thủ đô buộc phải đi qua u (u luôn được coi là thuộc khu vực quản lý của chính nó).

Yêu cầu: Sau mỗi biến động về nhu cầu tiêu thụ điện, hãy giúp Nam xác định thành phố để xây dựng nhà máy điện sao cho tổng tổn hao điện năng của việc truyền tải điện từ nhà máy điện được xây dựng ở thành phố này đến tất cả các thành phố còn lại là nhỏ nhất. Nếu có nhiều thành phố cùng thỏa mãn điều kiện đặt ra, thì chỉ cần đưa ra một thành phố bất kỳ trong số chúng.

Problem J. Solar

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và Q , $1 \leq n$, $Q \leq 2 \times 10^5$;
- Dòng thứ i trong số $n-1$ dòng tiếp theo ghi ba số nguyên dương u_i , v_i , w_i ($w_i \leq 10^7$) mô tả đường dây tải điện thứ i , $i = 1, 2, \dots, n-1$;
- Dòng tiếp theo ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n là các nhu cầu tiêu thụ điện năng theo ước tính ban đầu ($0 \leq a_i \leq 10^7$, $i = 1, 2, \dots, n$);
- Dòng thứ j trong số Q dòng cuối cùng chứa thông tin về biến động thứ j bao gồm 3 số nguyên dương t_j , u_j , k_j ($k_j \leq 10^7$), $j = 1, 2, \dots, Q$. Dữ liệu đảm bảo sau mỗi biến động giảm nhu cầu tiêu thụ điện năng của các thành phố luôn là số không âm.

Hai số trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn Q dòng, dòng thứ j là thành phố tìm được để xây dựng nhà máy điện khi xảy ra biến động thứ j , $j = 1, 2, \dots, Q$.

Ví dụ:

Input	Output	Minh họa
5 3 1 2 1 1 4 2 1 5 1 2 3 3 1 1 3 1 1 1 1 2 1 2 3 4 2 2	1 2 1	

Giải thích:

Trong hình minh họa cho ví dụ: số viết bên cạnh mỗi thành phố là nhu cầu tiêu thụ điện năng ban đầu của nó, còn các số viết bên cạnh các đường truyền tải tương ứng là độ dài của chúng. Sau khi xảy ra với biến động thứ nhất (là biến động dạng 1), nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố 1 tăng thêm 2 đơn vị thành 3. Khi đó, nếu đặt nhà máy tại thành phố 1 thì tổng tổn hao điện năng sẽ là:

$$a_1 \times d(1,1) + a_2 \times d(1,2) + a_3 \times d(1,3) + a_4 \times d(1,4) = 3 \times 0 + 1 \times 1 + 3 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16.$$

Tương tự như vậy, nếu đặt nhà máy tại các thành phố 2, 3, 4, 5 thì tổng tổn hao điện năng tương ứng là: 17, 26, 30, 23. Do đó thành phố được chọn là thành phố 1.

Sau khi xảy ra biến động thứ hai (là biến động dạng 1), nhu cầu tiêu thụ điện năng của thành phố 2 trở thành 4 và dãy nhu cầu tiêu thụ điện năng của các thành phố là 3, 4, 3, 1, 1. Khi đó, dãy tổng tổn hao điện năng nếu đặt nhà máy tại các thành phố 1, 2, 3, 4, 5 theo thứ tự là 19, 17, 35, 39, 29. Do đó thành phố được chọn là thành phố 2.

Problem J. Solar

J. SOLAR

Time Limit: 5s

Memory Limit: 256 megabytes

Input: standart input

Ouput: standart output

A country has N cities, numbered 1 to N , the capital is numbered 1 . The electricity network in this country consists of $N-1$ transmission lines numbered from 1 to $N-1$. The i -th line connects city u_i with city v_i and has the length of w_i . The network ensures that electricity can be transferred between any pair of cities directly or through other immediate cities. According to initial estimation, the city u has the demand of a_u power units. The power loss on the lines is calculated by the formula $A = C \times d \times X$, where X is the amount of power units transferred, d is the distance transferred and C is a positive constant depends on the resistance of the line, in this problem, we consider $C = 1$.

The government is planning to build a solar power plant in one of the N cities. This power plant is expected to serve the needs of all N cities. Gennady is assigned this task of finding city u to build the power plant so that the total loss S is minimized where:

$$S = \sum_{v=1}^N a_v \times d(u, v)$$

$d(u, v)$ is the distance from city u to city v .

To find the optimal city to build the solar plant, Gennady is observing the demand in power consumption of N cities. There is a sequence of Q fluctuations, each is in 1 of 4 types:

- $1 \ u \ k$: the demand of city u (a_u) is increased by k units;
- $2 \ u \ k$: the demand of city u (a_u) is decreased by k units;
- $3 \ u \ k$: With each city v in the area managed by u , the demand of city v (a_v) is increased by k units;
- $4 \ u \ k$: With each city v in the area managed by u , the demand of city v (a_v) is decreased by k units.

We consider city v is in the area managed by u if the shortest distance from v to the capital (city 1) must go through u (city u is also in the area managed by itself).

After each fluctuation you need to find the optimal city to build the solar plant. In case there are multiple optimal answers, you can answer any of them.

Problem J. Solar

Input:

- The first line consists of 2 positive integers n and Q , $1 \leq n, Q \leq 2 \times 10^5$;
- The next $N-1$ lines describe $N-1$ electric lines by 3 positive integers u_i, v_i, w_i ($w_i \leq 10^7$);
- The next line consists of N integers a_1, a_2, \dots, a_n ; which is the initial demand of power in N cities ($0 \leq a_i \leq 10^7, i = 1, 2, \dots, n$);
- The j -th line of the last Q lines contains information about j -th fluctuations consists of 3 positive integers t_j, u_j, k_j ($k_j \leq 10^7$), $j = 1, 2, \dots, Q$. The data ensures that the demand of all cities are always greater or equal to 0.

Output:

For each fluctuations, print the optimal city in one line.

Sample:

Input	Output	Illustration
5 3 1 2 1 1 4 2 1 5 1 2 3 3 1 1 3 1 1 1 1 2 1 2 3 4 2 2	1 2 1	

In the sample, after the first fluctuation, the demand of city 1 is 3. If we build the solar plant in city 1, the total loss will be:

$$a_1 \times d(1,1) + a_2 \times d(1,2) + a_3 \times d(1,3) + a_4 \times d(1,4) + a_5 \times d(1,5) = 3 \times 0 + 1 \times 1 + 3 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16.$$

If we build the solar plant in city 2 or city 3 or city 4 or city 5, the total loss will be: 17, 26, 30, 23, respectively. Thus, the optimal city is city 1.

After the second fluctuation, the demand of 5 cities are 3, 4, 3, 1, 1. So the total loss if we build the power plant will be at each city will be 19, 17, 35, 39, 29 respectively. Thus, the optimal city is city 2.