

Truy vấn trên cây

Cho một cây gồm có N đỉnh. Các đỉnh được đánh số từ 1 tới N , trong đó đỉnh 1 là gốc của cây. Đỉnh i ($1 \leq i \leq N$) có một số nguyên a_i gắn với nó.

Ta nói đỉnh u là tổ tiên của đỉnh v nếu tồn tại một chuỗi đỉnh $u = x_1, x_2, \dots, x_k = v$ trong đó x_i là cha con trực tiếp của x_{i+1} với mọi $1 \leq i < k$.

Yêu cầu: Bạn cần thực hiện Q truy vấn, theo đúng thứ tự được cho. Mỗi truy vấn thuộc một trong 4 dạng sau:

- 1 u c ($1 \leq u \leq N, -1000 \leq c \leq 1000$): cộng thêm c vào giá trị của a_u .
- 2 u c ($1 \leq u \leq N, -1000 \leq c \leq 1000$): cộng thêm c vào giá trị của mọi a_v trong đó u là tổ tiên của v .
- 3 u ($1 \leq u \leq N$): xác định và in ra giá trị hiện tại của a_u .
- 4 u v ($1 \leq u, v \leq N$): xác định và in ra giá trị của tổng các a_c trong đó c là các đỉnh nằm trên đường đi từ đỉnh u tới đỉnh v (bao gồm cả u và v).

Input: đọc từ file **qtree.in**

Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 100000$).

$N - 1$ dòng sau, mỗi dòng gồm 2 số nguyên u, v ($1 \leq u, v \leq N$) mô tả có một cạnh nối 2 đỉnh u và v .

Dòng tiếp theo chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 1000$).

Dòng tiếp theo chứa số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 100000$).

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai hoặc ba số nguyên mô tả một truy vấn. Số đầu tiên là 1, 2, 3 hoặc 4.

Output: ghi ra file **qtree.out**

Với mỗi truy vấn (theo đúng thứ tự được cho trong input) loại 3 và 4, in ra đáp án trên một dòng.

Subtask:

Subtask 1 (10%): $N, Q \leq 3000$.

Subtask 2 (30%): Chỉ gồm các truy vấn loại 1, 2, 3.

Subtask 3 (30%): Chỉ gồm các truy vấn loại 1, 3, 4.

Subtask 4 (30%): Không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ

qtree.in	qtree.out
6	4
2 1	1
3 2	3
1 4	
5 3	
6 4	
3 1 0 0 3 1	

6	
4 3 4	
4 6 6	
3 5	
1 6 0	
1 1 0	
2 5 -2	