

TÂM CÂY

Tâm (centroid) của một cây có gốc là nút gần gốc nhất mà nếu ta xóa bỏ nó cùng với tất cả các quan hệ cha-con liên quan đến nó thì mỗi cây con tách ra có số nút không vượt quá một nửa số nút của cây ban đầu. Quy ước rằng nếu cây chỉ có một nút thì tâm cây chính là nút duy nhất của cây.

Cho một cây có gốc gồm n nút đánh số từ 1 tới n , nút 1 là gốc của cây. Xét riêng với mỗi cây con gốc i ($\forall i = 1, 2, \dots, n$), hãy cho biết tâm của nó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CENTROID.INP

☀ Dòng 1 chứa số nguyên $n \leq 10^5$.

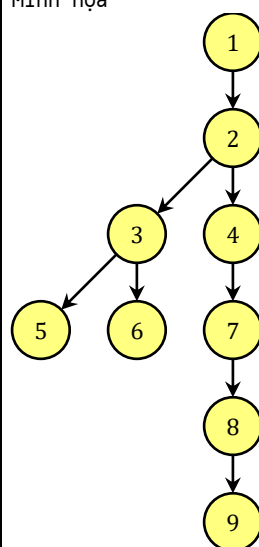
☀ Từ dòng 2 trở đi, dòng i chứa chỉ số nút cha của nút i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản CENTROID.OUT n dòng, dòng i ghi tâm của cây gốc i .

Ví dụ

CENTROID.INP	CENTROID.OUT
9	2
1	2
2	3
2	7
3	5
3	6
4	8
7	8
8	9

Minh họa



ĐIỂM HẸN (ACM ICPC Hanoi 2010)

Hệ thống giao thông của nước TreeLand gồm n thành phố đánh số từ 1 tới n và $n - 1$ con đường hai chiều nối các thành phố đánh số từ 1 tới $n - 1$. Con đường thứ i nối giữa thành phố u_i và thành phố v_i . Hệ thống giao thông đảm bảo sự đi lại giữa hai thành phố bất kỳ.

TreeLand Security Agency (TSA) là một tổ chức bí mật có nhiệm vụ giữ gìn an ninh cho TreeLand. Với mỗi nhiệm vụ của TSA, hai điệp viên bí mật từ trụ sở (thành phố 1) được phái đến hai thành phố khác nhau. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, hai điệp viên phải hẹn nhau tại một thành phố, gọi là “điểm hẹn” rồi cùng quay về trụ sở. Điểm hẹn của hai điệp viên là một thành phố nằm trên đường đi ngắn nhất của cả hai người trên đường về trụ sở và cách xa trụ sở nhất.

Yêu cầu: Cho k nhiệm vụ, xác định điểm hẹn của mỗi nhiệm vụ trong k nhiệm vụ đó.

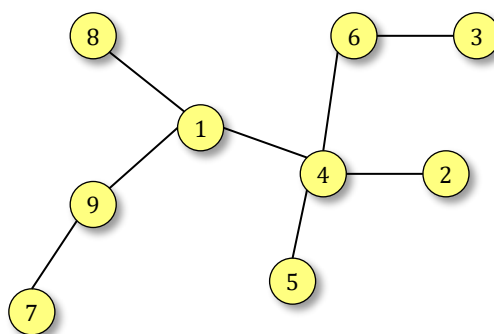
Dữ liệu: Vào từ file văn bản RENDEZVOUS.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 2 \cdot 10^5$; $k \leq 2 \cdot 10^5$
- $n - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i
- k dòng tiếp theo, dòng thứ j chứa hai số nguyên dương x_j, y_j là số hiệu hai thành phố được giao cho hai điệp viên ở nhiệm vụ thứ j

Kết quả: Ghi ra file văn bản RENDEZVOUS.OUT k dòng, dòng thứ k ghi một số nguyên duy nhất là số hiệu thành phố được chọn là điểm hẹn của hai điệp viên ở nhiệm vụ thứ k .

Ví dụ

RENDEZVOUS.INP	RENDEZVOUS.OUT
9 3	4
1 8	4
1 4	1
1 9	
9 7	
4 6	
6 3	
4 2	
4 5	
5 3	
2 6	
7 8	



CHÓ, MÈO VÀ CHUỘT

Cho một cây gồm n đỉnh đánh số từ 1 tới n . Ba con vật nuôi: Chó, mèo và chuột đứng ở ba đỉnh khác nhau. Chó biết rằng mèo đôi lúc hay bắt nạt chuột và khi đó mèo sẽ di chuyển theo các cạnh trên cây tới nơi chuột đứng. Chó muốn ngăn cản mèo bắt chuột bằng cách di chuyển tới một đỉnh nào đó trên đường đi từ vị trí của mèo tới vị trí của chuột, tuy nhiên do quá béo và lười nên chó muốn chọn đỉnh gần nhất để đi tới.

Yêu cầu: Trả lời m truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi ba số nguyên hoàn toàn phân biệt a, b, c lần lượt là vị trí của chó, mèo và chuột. Hãy cho biết vị trí của chó cần đi tới.

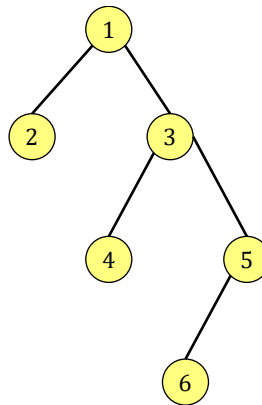
Dữ liệu: Vào từ file văn bản PEACE.INP

- ☀ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n, m ($3 \leq n \leq 10^5; m \leq 10^5$)
- ☀ $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v ứng với một cạnh (u, v) trên cây
- ☀ m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên hoàn toàn phân biệt a, b, c ứng với một bộ vị trí của chó, mèo và chuột

Kết quả: Ghi ra file văn bản PEACE.OUT m dòng, mỗi dòng ghi số hiệu đỉnh là câu trả lời cho một truy vấn.

Ví dụ

PEACE . INP	PEACE . OUT
6 4	1
1 2	3
1 3	5
3 4	3
3 5	
5 6	
1 2 3	
5 2 4	
6 2 5	
6 3 4	



BẢNG THÔNG

Một hệ thống gồm n máy tính đánh số từ 1 tới n được kết nối thành một mạng bởi $n - 1$ đoạn cáp mạng đánh số từ 1 tới $n - 1$. Đoạn cáp mạng thứ i có băng thông b_i kết nối hai máy u_i, v_i cho phép truyền dữ liệu theo cả hai chiều giữa hai máy này.

Một dãy các máy x_1, x_2, \dots, x_p , trong đó giữa hai máy x_j và x_{j+1} ($j = 1, 2, \dots, p - 1$) có đoạn cáp nối, được gọi là một đường truyền tin từ máy x_1 tới máy x_p . Băng thông của đường truyền tin được xác định như là băng thông nhỏ nhất trong số các băng thông của các đoạn cáp mạng trên đường truyền. Giả thiết rằng mạng được lắp đặt sao cho giữa hai máy có đúng một đường truyền tin.

Người ta thực hiện lần lượt q thao tác thuộc một trong hai loại:

- ☀ **C i k**: Thay đổi băng thông của đoạn cáp mạng thứ i thành k
- ☀ **Q i j**: Tính băng thông của đường truyền tin giữa hai máy i, j

Yêu cầu: Trả lời tất cả các truy vấn Q

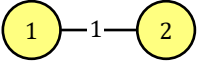
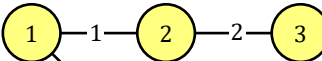


Dữ liệu: Vào từ file văn bản MBP.INP

- ☀ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10$ là số test
- ☀ T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm chứa dữ liệu một test
 - ☀ Dòng 1 chứa hai số nguyên n, q ($2 \leq n \leq 10^5; 1 \leq q \leq 10^5$)
 - ☀ $n - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, b_i ($b_i \leq 10^9$)
 - ☀ q dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một thao tác theo khuôn dạng đã nêu. Ở các thao tác **C i k**, giá trị $k \leq 10^9$. Ở các thao tác **Q i j**, đảm bảo $i \neq j$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MBP.OUT

Ứng với mỗi thao tác **Q i j**, ghi ra trên một dòng băng thông của đường truyền tin giữa hai máy i, j ở thời điểm hiện tại.

Ví dụ

MBP.INP	MBP.OUT	Giải thích
2	6	Test 1:
2 2	3	
1 2 1	3	
C 1 6	5	
Q 1 2		Test 2:
8 5		
1 2 1		
2 3 2		
1 5 3		
4 5 4		
5 7 5		
6 7 6		
7 8 7		
Q 1 6		
C 1 9		
Q 2 6		
C 3 8		
Q 2 8		