



# Audiophobia

Link submit:

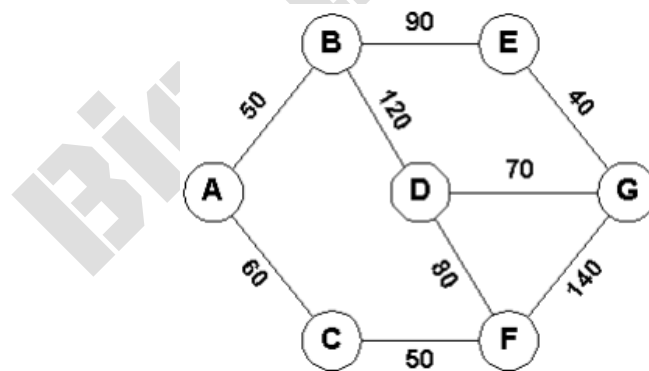
[https://uva.onlinejudge.org/index.php?option=com\\_onlinejudge&Itemid=8&page=show\\_problem&problem=989](https://uva.onlinejudge.org/index.php?option=com_onlinejudge&Itemid=8&page=show_problem&problem=989)

Solution:

C++	<a href="https://ideone.com/7ciIFB">https://ideone.com/7ciIFB</a>
Java	<a href="https://ideone.com/oIY3qU">https://ideone.com/oIY3qU</a>
Python	<a href="https://ideone.com/5bVi8U">https://ideone.com/5bVi8U</a>

Tóm tắt đề:

Xem bản đồ thành phố bên dưới, các cạnh tương ứng với con đường, nút tương ứng với điểm giao, số nguyên trên mỗi cạnh là mức cường độ âm thanh trên đường tương ứng. Để đi từ A qua G, bạn có thể theo con đường sau, A-C-F-G. Trường hợp đó, bạn phải chịu cường độ âm thanh cao tới 140 decibel. Đối với đường A-B-E-G, A-B-D-G và A-C-F-D-G, mức âm thanh tương ứng bạn phải chịu đựng lần lượt là 90, 120 và 80 decibel. Có những con đường khác nữa. Tuy nhiên, có thể thấy là còn đường A-C-F-D-G thoải mái nhất vì nó không yêu cầu bạn phải chịu đựng hơn 80 decibel.



Cho một đồ thị các đường đi trong thành phố, mỗi con đường được cho biết mức cường độ âm thanh tính bằng decibel. Ứng với mỗi truy vấn  $u, v$ . Tìm ra con đường có mức âm thanh tối thiểu mà bạn có thể chịu được khi đi qua con đường đó.

Input:

Gồm nhiều test case, mỗi test case có dạng:

- Dòng đầu chứa ba số  $C, S, Q$  tương ứng là số đỉnh, số cạnh và số truy vấn.

- S dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số  $c_1$   $c_2$  d lần lượt là đỉnh đầu, đỉnh cuối và mức âm thanh khi đi qua cạnh đó.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số  $c_1$   $c_2$ .

Kết thúc tập tin input ứng với ba số  $C = 0$ ,  $S = 0$ ,  $Q = 0$ .

### Output:

Với mỗi truy vấn, in ra mức âm thanh tối thiểu trên đường đi từ  $c_1$  đến  $c_2$ . Nếu không có đường đi từ  $c_1$  đến  $c_2$  thì in ra “no path”. Giữa các test case có một dòng trống.

### Ví dụ:

7 9 3	Case #1
1 2 50	80
1 3 60	60
2 4 120	60
2 5 90	
3 6 50	Case #2
4 6 80	40
4 7 70	no path
5 7 40	80
6 7 140	
1 7	
2 6	
6 2	
7 6 3	
1 2 50	
1 3 60	
2 4 120	
3 6 50	
4 6 80	
5 7 40	
7 5	
1 7	
2 4	
0 0 0	

### Hướng dẫn giải:

Ứng với mỗi test case, đầu tiên ta sẽ tìm cây khung ngắn nhất trên đồ thị bằng thuật toán Prim, lưu ý rằng đồ thị có thể là một rừng, tức có nhiều đồ thị đơn lẻ, nên ta phải tìm từng cây khung ứng với từng đồ thị. Sau đó ta sẽ duyệt DFS để tìm đường đi từ  $c_1$  đến  $c_2$ . Kết quả sẽ là mức âm thanh của cạnh lớn nhất khi ta đi từ  $c_1$  đến  $c_2$ .

**Độ phức tạp:**  $O(S \log C + Q * (C - 1))$ , chi phí Prim  $O(S \log C)$  với S là số cạnh, C là số đỉnh và chi phí duyệt DFS với M truy vấn:  $O(Q * (C - 1))$  với Q là số truy vấn, C là số đỉnh ban đầu.