

Birmingham

Mọi người đều biết rằng tất cả các cuộc đua ngựa ở Birmingham đều được ấn định trước nhiều ngày. Một điều ít được biết đến là có một nhóm đã người dàn xếp các cuộc đua này (và do đó biết được người chiến thắng) trong một cuộc họp bí mật và bắt đầu lan truyền thông tin khắp thành phố sau cuộc họp đó.

Ngày đầu tiên sau cuộc họp, tất cả những người biết thông tin về người chiến thắng bắt đầu chia sẻ thông tin đó với tất cả những người khác cách K bước từ ngôi nhà của họ.

Ngày thứ hai sau cuộc họp, tất cả những người biết thông tin về người chiến thắng bắt đầu chia sẻ thông tin đó với tất cả những người khác cách $2 \cdot K$ bước từ ngôi nhà của họ.

Tổng quát: Ngày thứ X sau cuộc họp, tất cả những người biết thông tin về người chiến thắng bắt đầu chia sẻ thông tin đó với tất cả những người khác cách $X \cdot K$ bước từ ngôi nhà của họ.

Chúng ta có thể biểu diễn thành phố Birmingham dưới dạng đồ thị. Trong đó, các đỉnh biểu thị các ngôi nhà và các cạnh biểu thị các con đường hai chiều nối các ngôi nhà này. Các ngôi nhà được đánh số theo thứ tự tăng dần từ 1 đến N . Biết rằng một người có thể đi từng con đường chỉ bằng một bước và giữa các ngôi nhà có thể đi đến nhau qua một chuỗi các con đường.

Yêu cầu: Nhiệm vụ của bạn là xác định, đối với mỗi ngôi nhà, vào ngày nào thông tin về người chiến thắng cuộc đua sẽ đến được với ngôi nhà đó.

Dữ liệu: Dữ liệu vào từ file văn bản “BMH.INP”

- Dòng đầu tiên ghi bốn số nguyên N, M, Q, K ($1 \leq N, Q, K \leq 100.000$; $Q \leq N$; $1 \leq M \leq 200.000$) lần lượt là số ngôi nhà và số con đường hai chiều ở thành phố Birmingham, số người có mặt trong cuộc họp bí mật và số K trong biểu diễn của bài toán.
- Dòng tiếp theo ghi Q số nguyên, số nguyên thứ i ghi thông tin về ngôi nhà mà người thứ i có mặt trong cuộc họp bí mật.
- Dòng thứ I của M dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một cặp số nguyên $u_i; v_i$ biểu diễn con đường thứ I nối hai ngôi nhà thứ u_i và v_i .

Kết quả: Ghi ra file “BMH.OUT”

- Ghi ra N số nguyên ở đó số nguyên thứ i là số ngày mà người sống ở ngôi nhà thứ i sẽ tìm ra được người nào sẽ rành chiến thắng sau cuộc họp bí mật. Nếu người sống trong ngôi nhà thứ i đó biết thông tin bí mật thì ghi ra 0.

Ràng buộc:

- Ràng buộc 1: 30% số điểm có $K = 1; 1 \leq N; Q \leq 100; 1 \leq M \leq 200$.
- Ràng buộc 2: 20% số điểm có $1 \leq N; Q \leq 100; 1 \leq M \leq 200$;
- Ràng buộc 3: 50% số điểm còn lại theo giả thiết của bài toán.

Ví dụ:

BMH . INP	BMH . OUT
6 8 1 1	1 1 2 2 1 0
6	
1 3	
1 5	
1 6	
2 5	
2 6	
3 4	
3 5	
5 6	

BMH . INP	BMH . OUT
6 8 2 1	1 1 1 0 1 0
6 4	
1 3	
1 5	
1 6	
2 5	
2 6	
3 4	
3 5	
5 6	

BMH . INP	BMH . OUT
6 8 1 2	1 1 1 2 1 0
6	
1 3	
1 5	
1 6	
2 5	
2 6	
3 4	
3 5	
5 6	