

Xây dựng hàng rào [FENCE]

Có N ($2 \leq N \leq 10^5$) con cừu được đánh số từ 1 đến N , mỗi con cừu được đặt tại một vị trí (x, y) riêng biệt trên bản đồ 2D của trang trại. Có M cặp bò ($1 \leq M < 10^5$) là bạn của nhau. Hai con cừu mà là bạn của nhau thì thuộc cùng một mạng lưới bạn bè.

Chủ trang trại muốn xây dựng một hàng rào hình chữ nhật có các cạnh song song với các trục x và y . Ông ấy muốn đảm bảo rằng ít nhất một mạng lưới bạn bè của các con cừu được hoàn toàn bao quanh bởi hàng rào (các con cừu trên biên của hình chữ nhật được tính là đã được bao quanh).

Hãy xác định chu vi nhỏ nhất có thể của một hàng rào thỏa mãn yêu cầu này. Có thể có trường hợp hàng rào này có chiều rộng hoặc chiều cao bằng không.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên của đầu vào chứa N và M .
- N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa tọa độ x và y của một con cừu (số nguyên không âm có giá trị không quá 10^8).
- M dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên a và b mô tả một mối quan hệ bạn bè giữa hai con cừu a và b . Mỗi con cừu có ít nhất một mối quan hệ bạn bè, và không có mối quan hệ bạn nào được lặp lại trong dữ liệu vào.

Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là chu vi nhỏ nhất của một hàng rào thỏa mãn yêu cầu.

Ví Dụ

fenceplan.in	fenceplan.out
7 5	10
0 5	
10 5	
5 0	
5 10	
6 7	
8 6	
8 4	
1 2	
2 3	
3 4	
5 6	
7 6	