

Bài 8. Đường bao dưới

Trên mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc Oxy cho N điểm đánh số từ 1 tới N , có thể có những điểm trùng nhau nhưng có ít nhất 3 điểm không thẳng hàng. Điểm thứ i ($1 \leq i \leq N$) có tọa độ (x_i, y_i) .

Hãy tìm **đường bao dưới** của bao lồi chứa các điểm trên. Biết rằng bao lồi của tập điểm đa giác lồi với diện tích nhỏ nhất mà miền giới hạn bởi đa giác (tính cả đường biên) chứa tất cả N điểm đã cho. (Đa giác lồi được định nghĩa là miền giới hạn bởi một đường gấp khúc khép kín không tự cắt có các đỉnh phân biệt và các góc nhỏ hơn 180°).

Dữ liệu vào. Nhập vào từ luồng dữ liệu chuẩn gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số tờ giấy ($3 \leq N \leq 5 \times 10^5$).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$).

Dữ liệu đảm bảo tồn tại ít nhất một ba điểm khác nhau không thẳng hàng.

Dữ liệu ra. Ghi ra luồng dữ liệu chuẩn gồm:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên M là số đỉnh của đường bao trên tìm được.
- M dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi tọa độ của đỉnh thứ j của đường bao dưới tìm được theo thứ tự tạo thành bao trên **từ trái sang phải**.

Ví dụ

standard input	standard output
12	4
8 2	2 4
3 7	4 2
6 6	8 2
2 4	10 6
10 6	
4 2	
7 5	
5 4	
8 7	
4 6	
6 3	
5 7	

Giải thích Xem hình minh họa ở trang sau.

