

**127. Đoạn thẳng cắt nhau**

Program	INTERSECT.*
Input	INTERSECT.INP
Output	INTERSECT.OUT
Score	100

Trên mặt phẳng tọa độ cho hai đoạn thẳng. Hỏi rằng hai đoạn thẳng có cắt nhau hay không?

*Input:*

- Dòng đầu ghi số nguyên  $T$  - số bộ dữ liệu ( $T \leq 10$ )
- $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một bộ dữ liệu gồm 8 số nguyên cách nhau bởi dấu cách  $xa, ya, xb, yb, xc, yc, xd, yd$  thể hiện hai đoạn thẳng nối điểm  $A(xa, ya)$  với  $B(xb, yb)$  và nối điểm  $C(xc, yc)$  với điểm  $D(xd, yd)$

*Output:* Gồm  $T$  dòng, ghi YES/NO tùy theo bộ test tương ứng cho kết quả là cắt nhau/không cắt nhau.

*Example:*

input	output
2	YES
0 0 2 0 1 1 1 -1	NO
0 0 2 0 1 1 1 4	

**128. Đa giác**

Program	POLY.*
Input	POLY.INP
Output	POLY.OUT
Score	100

Trên mặt phẳng tọa độ, xét đa giác lồi  $n$  đỉnh, các đỉnh đều có tọa độ nguyên và có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^5$ . Các đỉnh của đa giác được liệt kê theo chiều kim đồng hồ.

*Yêu cầu:* Cho đoạn thẳng xác định bởi hai điểm có tọa độ là  $(x_1, y_1)$  và  $(x_2, y_2)$  trong đó  $x_1, y_1, x_2, y_2$  là các số nguyên và có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^5$ . Hãy xác định độ dài  $L$  là phần của đoạn thẳng nằm trong đa giác hay trên cạnh của đa giác và đưa ra số nguyên là phần nguyên của tích  $(L * 100)$ .

*Input:*

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $3 \leq n \leq 100$ )
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa 2 số nguyên xác định tọa độ đỉnh  $i$  của đa giác,
- Dòng cuối cùng chứa 4 số nguyên  $x_1, y_1, x_2, y_2$ .

Hai số liên tiếp trên một dòng cách nhau một dấu cách.

*Output:* Ghi một số nguyên là phần nguyên của tích  $(L * 100)$ .

*Example:*

input	output
0 1	100
1 0	
0 -1	
-1 0	
-2 0 0 0	

**129. Bao lồi**

Program	CONVEX.*
Input	CONVEX.INP
Output	CONVEX.OUT
Score	100

Cho  $n$  điểm có tọa độ nguyên trên mặt phẳng ( $3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ). Tọa độ của mỗi điểm có trị tuyệt đối không vượt quá  $10^9$ . Có thể có những điểm trùng nhau, tuy vậy bao giờ cũng tìm được ít nhất ba điểm không thẳng hàng.

*Yêu cầu:* Xác định đa giác lồi có diện tích nhỏ nhất chứa tất cả các đỉnh đã cho (tính cả trên biên) và không có ba điểm nào thẳng hàng. Chỉ ra các đỉnh của đa giác theo trình tự duyệt ngược chiều kim đồng hồ, tính chu vi và diện tích của đa giác.

*Input:*

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên - tọa độ của một điểm.

*Output:*

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương - số đỉnh của đa giác lồi
- Dòng thứ hai chứa số thực - chu vi của đa giác lồi với 2 chữ số phần thập phân
- Dòng thứ ba chứa số thực - diện tích của đa giác lồi với một chữ số phần thập phân

*Example:*

Input	Output
9	4
0 0	8.00
1 1	4.0
2 2	
1 0	
0 1	
2 0	
0 2	
2 1	
1 2	

**130. Bộ ba điểm thẳng hàng**

Program	TRIPOINT.*
Input	TRIPOINT.INP
Output	TRIPOINT.OUT
Score	100

Trên mặt phẳng tọa độ cho  $N$  điểm. Hỏi rằng có bao nhiêu bộ ba điểm thẳng hàng (cùng nằm trên một đường thẳng)

*Input:*

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $N \leq 2000$
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi tọa độ của một điểm. Tọa độ các điểm có trị tuyệt đối không vượt quá 10000

*Output:* Một số nguyên duy nhất là số lượng bộ ba điểm thẳng hàng

*Example:*

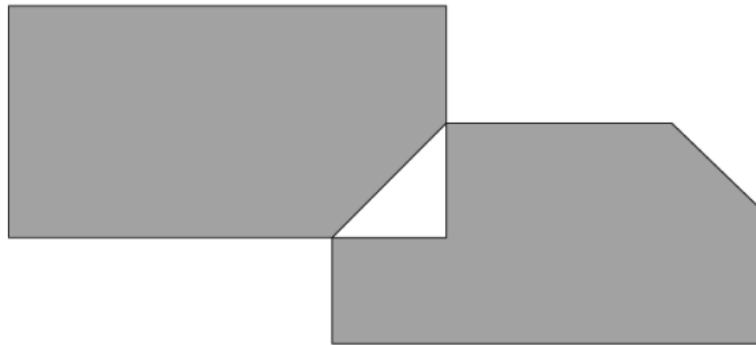
input	output
6	3
0 0	
0 1	

0 2	
1 1	
1 2	
2 2	

### 131. Giao hai đa giác

Program	POLYGONS.*
Input	POLYGONS.INP
Output	POLYGONS.OUT
Score	100

Cho 2 đa giác lồi. Chúng có thể chồng hoặc không chồng lên nhau. Viết chương trình đọc tọa độ các đỉnh của hai đa giác lồi và tính toán phần diện tích độc nhất của hai đa giác, tức là phần diện tích được giới hạn chính xác bởi một trong hai đa giác. Ví dụ trong hình sau phần diện tích cần tìm là phần được in đậm:



*Input:* Chứa nhiều test, mỗi test chứa một cặp, mỗi cặp gồm 2 dòng, một dòng đại diện cho một đa giác. Mỗi dòng sẽ chứa số đỉnh của đa giác không vượt quá 100, tiếp theo đó là các cặp số nguyên biểu diễn cặp tọa độ  $x, y$  của các đỉnh theo chiều kim đồng hồ. Tất cả tọa độ là các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng 100.

*Output:* Với mỗi cặp của 2 đa giác chương trình cần in ra phần diện tích tính được với 2 chữ số thập phân, các kết quả in cách nhau một dấu cách.

*Example:*

input	output
3 5 5 8 1 2 3	0.00 13.50
3 5 5 8 1 2 3	
4 1 2 1 4 5 4 5 2	
6 6 3 8 2 8 1 4 1 4	
2 5 3	
0	

### 132. Điểm Fecmat-Torricelli

Program	FTPOINT.*
Input	FTPOINT.INP
Output	FTPOINT.OUT
Score	100

Trong hình học phẳng, điểm Fecmat của một tam giác cũng còn được gọi là điểm Torricelli hoặc Fecmat-Torricelli là một điểm sao cho tổng khoảng cách từ điểm đó đến các đỉnh của tam giác là bé nhất. Trong bài toán này ta sẽ mở rộng khái niệm điểm Torricelli cho  $n$  điểm:

Trên mặt phẳng tọa độ cho  $n$  điểm có tọa độ lần lượt là  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ . Hãy tìm điểm nằm trong hình chữ nhật  $(x_{\min}, y_{\min}, x_{\max}, y_{\max})$  sao cho tổng khoảng cách đến  $n$  điểm đã cho là nhỏ nhất. Ở đây  $x_{\max}$ ,  $x_{\min}$  là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các hoành độ còn  $y_{\max}$ ,  $y_{\min}$  là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các tung độ/

*Input:*

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n \leq 10^3$
- $n$  dòng sau, dòng thứ  $i$  ghi hai số nguyên  $x_i, y_i$  là tọa độ của điểm thứ  $i$  ( $|x_i|, |y_i| \leq 10^6$ )

*Output:* Một số thực duy nhất là tổng khoảng cách nhỏ nhất tìm được với 3 chữ số phần thập phân

*Example:*

input	output
3 0 0 3 3 3 4	5.243

Ghi chú: Có 50% số test tất cả các điểm nằm trên một đường thẳng