


Regata de Cientistas

Por Alessandro Luna de Almeida, UFPE 
Brasil

Timelimit: 3

Todos os anos, desde 1996, cientistas da computação do mundo todo se encontram para a famosa Regata dos Cientistas. A competição consiste em uma corrida de barcos com obstáculos pelo oceano, onde o objetivo de cada equipe é, partindo de um ponto em comum, alcançar o ponto de chegada sem que nenhum obstáculo seja tocado ou transpassado. Uma equipe que toca ou transpassa um obstáculo é automaticamente desclassificada. A equipe vencedora é aquela que primeiro atinge o ponto de chegada (o ponto de chegada é distinto do ponto de início).

Você foi contratado pela equipe brasileira para desenvolver um programa que calcule o comprimento da menor rota válida possível do ponto de partida ao ponto de chegada. O oceano é considerado um plano infinito, onde cada obstáculo é localizado em uma posição fixa e representado por um segmento de reta descrito por seus dois extremos (x_1, y_1) e (x_2, y_2) . Os barcos são adimensionais (representados como um ponto no plano) e os obstáculos possuem espessura desprezível.

Os obstáculos são dispostos de tal forma que os mesmos não se interceptam. De forma similar, os pontos de início e de chegada da competição não são interceptados por nenhum obstáculo.

Entrada

A entrada é composta por vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém cinco números inteiros x_i , y_i , x_f , y_f e n , representando respectivamente as coordenadas do ponto de início (x_i, y_i) , as coordenadas do ponto de chegada (x_f, y_f) e a quantidade de obstáculos ($n \leq 150$). Cada uma das n linhas seguintes de um caso de teste contém quatro números inteiros x_1 , y_1 , x_2 e y_2 que descrevem as coordenadas dos dois extremos de um obstáculo. Considere que as coordenadas x e y de qualquer ponto satisfazem $-5000 \leq x, y \leq 5000$. O final da entrada é representado por uma linha contendo $x_i = y_i = x_f = y_f = n = 0$.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo o comprimento da menor rota válida possível, arredondado para duas casas decimais.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
0 0 10 0 1	10.20
5 -1 5 1	10.00
0 0 10 0 1	
5 0 5 1	
0 0 0 0 0	