

Robô Marciano

Uma empresa de turismo aeroespacial está se preparando para a exploração comercial de Marte. Ela implantou uma base de operações no planeta, onde conduz experimentos que visam garantir a segurança de futuros turistas.

A base em Marte é composta por um conjunto de áreas retangulares cobertas por um teto protetor contra a radiação solar. As áreas retangulares têm lados paralelos aos eixos Norte-Sul e Leste-Oeste. Vários robôs, controlados por comandos enviados desde o Centro de Operações da empresa, na Terra, deslocam-se constantemente pela base para acessar materiais e equipamentos.

Os robôs podem deslocar-se apenas nas quatro direções cardeais (norte, sul, leste e oeste), mas podem transitar tanto em áreas cobertas como não cobertas. Em particular, um robô pode entrar e sair de uma área coberta por qualquer ponto da borda dessa área. Para preservar a vida útil dos robôs, é importante que eles se mantenham o máximo possível protegidos da intensa radiação solar, ou seja, que eles transitem preferencialmente nas áreas cobertas da base.



Figura 1

Dadas as descrições das áreas cobertas, a posição atual de um robô e a posição para a qual este robô deve se deslocar, sua tarefa é determinar a menor distância que o robô deve percorrer fora das áreas cobertas para chegar à posição de destino.

Entrada

A primeira linha da entrada contém quatro inteiros X_i, Y_i, X_f, Y_f indicando, respectivamente, a posição inicial do robô, (X_i, Y_i) e a posição final do robô, (X_f, Y_f) . A segunda linha contém um único inteiro NN , indicando o número de áreas cobertas. Cada uma das NN linhas seguintes contém quatro inteiros X_1, Y_1, X_2, Y_2 indicando uma região retangular coberta, tal que (X_1, Y_1) e (X_2, Y_2) são vértices opostos do retângulo de lados paralelos aos eixos. Duas áreas cobertas podem ter regiões comuns.

Saída

Seu programa deve produzir uma única linha, com um único número inteiro, a menor distância que o robô deve percorrer em áreas não cobertas para ir da posição inicial à posição final do robô.

Restrições

- $0 \leq N \leq 100000 \leq N \leq 1000$
- $0 \leq X_i, Y_i, X_f, Y_f \leq 1060 \leq X_i, Y_i, X_f, Y_f \leq 106$
- $0 \leq X_1 \leq X_2 \leq 1060 \leq X_1 \leq X_2 \leq 106$ e $0 \leq Y_1 \leq Y_2 \leq 1060 \leq Y_1 \leq Y_2 \leq 106$

Informações sobre a pontuação

- Para um conjunto de casos de testes valendo 30 pontos,
 $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 10$ $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 10$ e $N \leq 5$ $N \leq 5$.
- Para um conjunto de casos de testes valendo outros 50 pontos,
 $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 1000$ $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 1000$ e $N \leq 100$ $N \leq 100$.

Exemplos de Entrada	Exemplos de Saída
0 0 4 3 3 0 0 1 5 2 0 5 1 3 2 6 4	2
2 5 5 0 1 0 0 1 5 4 5 5 0 2 0 0 1 5 0 0 3 2	5
5	