

Chuva

Programação nível 2 - Fase 2 - 2008

Adhoc - Difícil

A robótica causou uma grande revolução nos processos industriais no mundo todo; atualmente, vários tipos de robôs são usados na fabricação de carros, equipamentos eletrônicos e até mesmo utensílios domésticos.

Uma fábrica possui um robô de manutenção, que constantemente precisa ser deslocado entre setores diferentes para executar vários serviços. A movimentação do robô é feita por controle remoto: ele pode andar qualquer distância, mas apenas nas quatro direções cardeais (norte, sul, leste e oeste).

Robôs são feitos de metal, e por isso é ideal que eles evitem contato direto com a água. Assim, em dias chuvosos, é ideal que a trajetória do robô passe por dentro de galpões, debaixo de marquises e toldos, etc. para evitar sua exposição à chuva.

A sua tarefa é escrever um programa que, dadas as informações sobre as áreas cobertas e ponto inicial e final do robô, determine uma trajetória para o robô que minimize a porção do trajeto feita sob chuva.

Entrada

A entrada contém um único conjunto de testes, que deve ser lido do *dispositivo de entrada padrão* (normalmente o teclado). A primeira linha da entrada contém quatro inteiros X_i , Y_i , X_f e Y_f ($0 \leq X_i, Y_i, X_f, Y_f \leq 10^6$), indicando, respectivamente, a posição atual e a posição final do robô — o robô começa na posição (X_i, Y_i) e deve terminar na posição (X_f, Y_f) .

A linha seguinte da entrada contém um único inteiro N ($0 \leq N \leq 1000$), indicando o número de áreas cobertas na fábrica. Cada uma das N linhas seguintes contém quatro inteiros X_1 , Y_1 , X_2 e Y_2 ($0 \leq X_1 < X_2 \leq 10^6$, $0 \leq Y_1 < Y_2 \leq 10^6$), indicando uma região coberta.

Uma região coberta é um retângulo de lados paralelos aos eixos tal que (X_1, Y_1) e (X_2, Y_2) são vértices opostos do retângulo. Duas áreas cobertas podem ter regiões comuns. O robô pode entrar e sair de uma área coberta por qualquer ponto de seu perímetro, e pode trafegar livremente dentro da área coberta.

Saída

Seu programa deve imprimir, na *saída padrão*, uma única linha, contendo um número inteiro indicando a menor distância que o robô precisa percorrer sob chuva.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
0 0 4 3 0	7

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2 5 5 0 1 0 0 1 5	5

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4 5 5 0 2 0 0 1 5 0 0 3 2	5