

## Chuva

Nome do arquivo fonte: `chuva.c`, `chuva.cpp` ou `chuva.pas`

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

### Informações sobre a pontuação

- Em um conjunto de casos de teste que totaliza 30 pontos,  $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 10$  e  $N \leq 5$ .
- Em um conjunto de casos de teste que totaliza 55 pontos,  $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_i, X_f, Y_i, Y_f \leq 1000$  e  $N \leq 100$ .