



第三題：機器人的路徑規劃 (Planning)

問題敘述

踢歐埃共和國的首都是由 n 條水平街道與 m 條垂直街道構成。這些街道的寬度都不盡相同，此外，街道與街道之間會形成大樓林立的街區。如果我們把這些街道放在一個二維平面上，你會發現第 i 條水平街道可以描述成兩條水平線 $y = y_{2i-1}$ 與 $y = y_{2i}$ 之間的條狀區域；而第 j 條垂直街道可以描述成兩條垂直線 $x = x_{2j-1}$ 與 $x = x_{2j}$ 之間的條狀區域。夾在相鄰的兩條水平街道與相鄰兩條垂直之間，是為一個街區，充滿了建築物。

在踢歐埃共和國政府宵夜採購部門擔任超級外送員的你，現在想要從某條街道上的某一點 (S_x, S_y) 移動到某一條街道上的另一點 (T_x, T_y) 。你可以在街道範圍中暢行無阻、也可以沿著街區的邊緣移動，但是你不能進入街區的內部。請計算起點到目標點的最短路徑長度。

輸入格式

第一列有兩個正整數 n, m 。

第二列有 $2n$ 個整數 y_1, y_2, \dots, y_{2n} 。

第三列有 $2m$ 個整數 x_1, x_2, \dots, x_{2m} 。

第四列有一個正整數 q ，代表欲查詢的路徑數量。接下來的 q 列，每一列有四個整數 S_x, S_y, T_x, T_y 。

輸出格式

請輸出 q 列。對於每一個詢問，請輸出一個實數 d ，代表該詢問所對應之最短路徑長度。

你的輸出必須與實際值之絕對或相對誤差，不超過 10^{-6} 才算回答正確。也就是說，如果你的輸出值為 $d_{\text{輸出}}$ ，實際的答案為 $d_{\text{答案}}$ ，那麼只要滿足

$$\min \left(|d_{\text{輸出}} - d_{\text{答案}}|, \frac{|d_{\text{輸出}} - d_{\text{答案}}|}{d_{\text{答案}}} \right) \leq 10^{-6}$$

就算回答正確。

測資限制

- $2 \leq n, m \leq 40$ 。
- $-10^5 \leq y_1 < y_2 < \dots < y_{2n} \leq 10^5$ 。
- $-10^5 \leq x_1 < x_2 < \dots < x_{2m} \leq 10^5$ 。
- $1 \leq q \leq 20$ 。



- $x_1 \leq S_x, T_x \leq x_{2m}$ °
- $y_1 \leq S_y, T_y \leq y_{2n}$ °
- 輸入之 (S_x, T_x) 與 (S_y, T_y) 保證都在某條街道上或是街道邊緣。

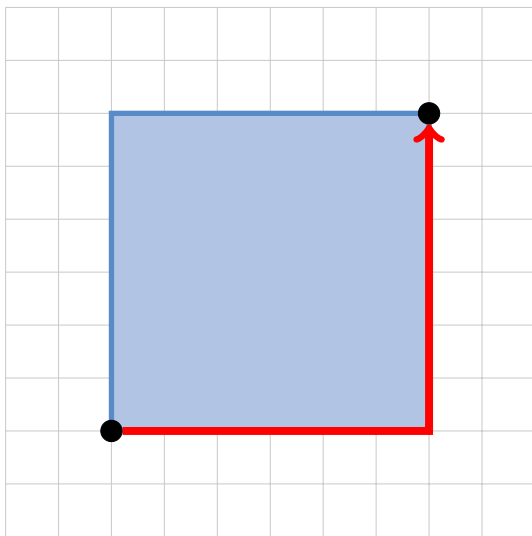
輸入範例 1

```
2 2
-5 -3 3 5
-5 -3 3 5
1
-3 -3 3 3
```

輸出範例 1

```
12.0000000000
```

範例 1 的說明



輸入範例 2

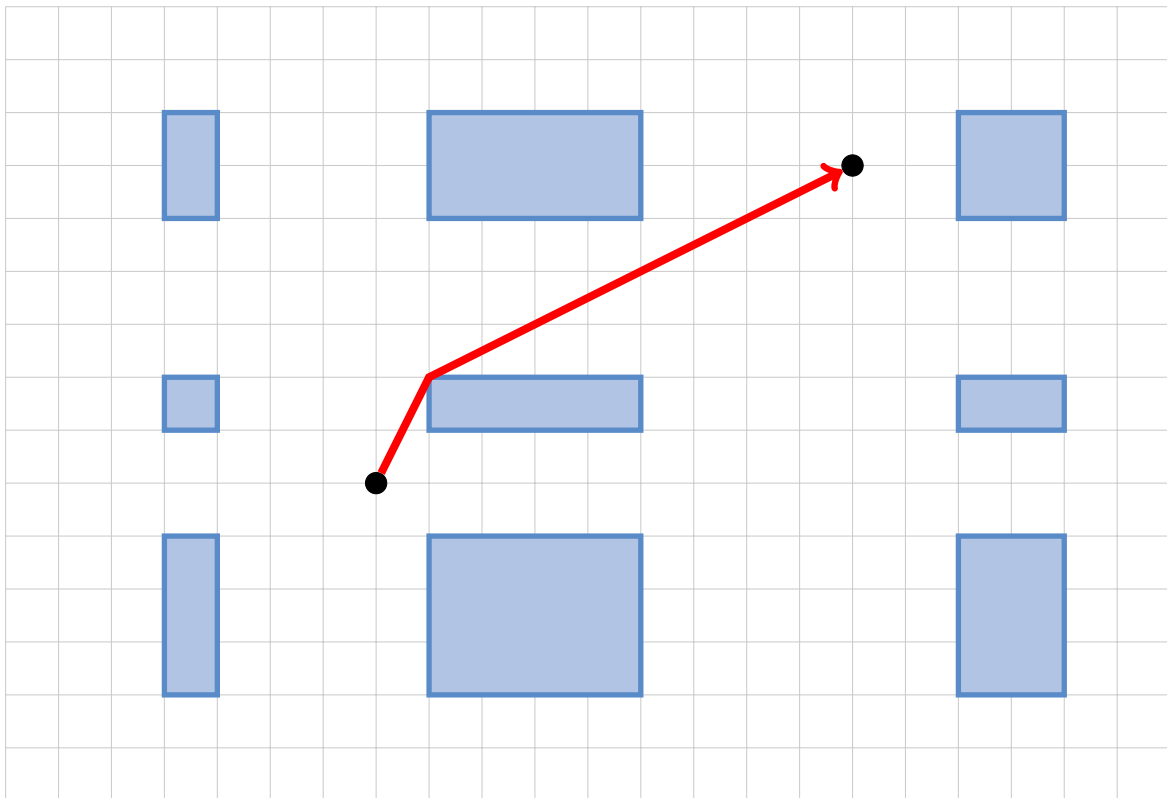
```
4 4
0 2 5 7 8 11 13 15
0 3 4 8 12 18 20 22
1
7 6 16 12
```



輸出範例 2

9.164271208

範例 2 的說明



評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	10	$n, m \leq 8$ 且 $q \leq 5$ 。起點和終點都在街區角落。
2	16	$n, m \leq 23$ 且 $q \leq 5$ 。起點和終點都在街區角落。
3	20	$n, m \leq 23$ 且 $q \leq 5$ 。
4	26	$n, m \leq 23$ 。
5	28	無額外限制。