Problema E: Messita, el terror de las defensas

ProgramaMe Regional Online 2016 - IES Serra Perenxisa (Torrent)

"Messita" es un gran jugador de fútbol, famoso por su capacidad de esquivar contrarios, buscar la posición óptima para tirar y meter gol. Si consigue llegar a alguna de las posiciones óptimas de tiro, SIEMPRE será gol.

Moreninho, entrenador de fútbol rival, ha decidido pararlo y ha clonado varias veces a su defensa más agresivo "Hacherazzi" y ha colocado los clones por el campo (haciendo oscuras trampas incluso ha superado el número máximo de jugadores que se permiten).
"Messita" debe evitarlos, ya que si entra en su posición, le causarán una lesión grave y no podrá marcar gol. Por suerte, estos defensas son muy lentos y **no se mueven de su casilla**.

"Messita" sólo puede moverse **todo lo que quiera en vertical y en horizontal** (no se agota), **pero nunca en diagonal**, ya que se lesionaría la rodilla y tendría que pedir cambio.

Nuestra misión es desarrollar un programa que diga a cuántas posiciones óptimas de gol puede llegar "Messita" y que nos diga la distancia a la posición alcanzable más cercana a su posición de inicio. Para medir la distancia usaremos la distancia euclídea. .

La distancia euclídea entre dos puntos se define como

$$d_E(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

En caso de obtener una distancia euclídea con decimales, el resultado se truncará eliminando los decimales, siendo el resultado un entero.

ACLARACIÓN: El número de pasos que da "Messita" no tiene porque ser el número de pasos más corto (no se tienen en cuenta estos pasos para nada en el problema). Contaremos como mejor distancia únicamente la menor distancia euclídea, aunque para llegar ahí deba dar más pasos que en otras posiciones con mayor distancia euclídea pero menor número de pasos.

Entrada

En la primera línea tendremos dos enteros M (ancho) y N (largo) indicando el tamaño del campo de fútbol. Las posiciones comenzarán por 1. Por ejemplo, un campo de 2x2 contendrá las posiciones 1-1, 1-2, 2-1 y 2-2.
En las siguientes líneas las posiciones X se referirán a horizontal y las posiciones Y a vertical.
En la segunda línea tendremos las coordenadas de inicio del "Messita" MX, MY.
En la tercera línea tendremos G que es el número de posiciones óptimas donde "Messita" podría marcar.
En las siguientes G líneas tendremos las coordenadas de cada una de las posiciones óptimas para chutar de "Messita" GX, GY.
Tras ello tendremos el número de defensas hachadores H.
Las casillas de "Messita" y de la posiciones de disparo óptimas siempre serán distintas y ninguna tendrá un defensa en ella.

- **$2 \leq M \leq 20$**
- **$2 \leq N \leq 20$**
- **$1 \leq MX \leq M$**
- **$1 \leq MY \leq N$**

Mediante G, se indicará cuántas posiciones óptimas de tiro habrá:
- **$1 \leq G \leq 300$**

Las siguientes G líneas indicarán las coordenadas de cada posición óptima, con el siguiente formato:
- **$1 \leq GX \leq M$**
- **$1 \leq GY \leq N$**

Mediante h, se indicará cuántas posiciones ocupadas por defensas habrá.
- **$1 \leq H \leq 300$**

Las siguientes H líneas indicarán las coordenadas de cada defensa hachador, con el siguiente formato:
- **$1 \leq HX \leq M$**
- **$1 \leq HY \leq N$**

.
Salida
Indicará en la primera línea cuántas posiciones óptimas son alcanzables. En la segunda línea indicará la distancia euclídea (truncada sin decimales) de la óptima alcanzable más cercana.
Si no hay ninguna alcanzable, devolverá simplemente -1.

Ejemplo de entrada
10 10
1 1
1
3 3
2
1 2
4 3

Ejemplo de salida
1
2

Explicación: hay una salida alcanzable (uno de los múltiples caminos que puede tomar es pos(1,1), pos(1,2), pos(1,3), pos(2,3), pos(3,3)). La distancia euclídea entre el punto inicial y la salida es: $\sqrt{(3-1)^2 \ + (3-1)^2}$, cuyo resultado aproximado es 2.82, pero al truncarse se queda simplemente en 2.

Ejemplo de entrada
4 4
1 1
1
4 4
2
1 2
2 1

Ejemplo de salida
-1

Explicación: hay una posición óptima pero no es alcanzable.

Ejemplo de entrada
10 5
6 1
3
5 1
5 2
7 3
2
1 2
4 3

Ejemplo de salida
2
1

Explicación: hay dos posiciones alcanzables. La distancia euclídea entre el punto inicial y la más cercana es: $\sqrt{(6-5)^2 \;\; + 13-1)^2}$, cuyo resultado aproximado es 1.0, pero al truncarse se queda simplemente en 1.