

## Problema B — Buscando el camino

AUTOR: ARIEL ZYLBER - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

El festival de pastelería ha llegado a la ciudad. Esta es una gran oportunidad para que los pequeños emprendimientos del rubro recauden dinero y puedan darse a conocer. Cada emprendimiento que desee participar del festival lo puede hacer instalando un pequeño puesto en el salón que funciona como sede del mismo. Por cuestiones de seguridad, cada puesto debe ser instalado contra una de las paredes del salón. En su puesto, el emprendimiento exhibe los productos que tiene a la venta y dispone de lo necesario para poder venderlos al público que asista al festival. Una característica importante de estos puestos es que ofrecen una muestra gratis, es decir, una pequeña porción de alguno de sus productos es ofrecida de manera gratuita al que la desee. El objetivo es mostrar la gran calidad de sus recetas y así tentar al que degusta para que compre en el puesto.

Gracias a las muestras gratis, el festival atrae mucho público que aprovecha para comer deliciosos postres sin costo alguno, recogiendo distintas muestras a medida que recorre el salón. La mayoría de los asistentes compra a cambio algunos productos para ayudar a los emprendedores que realmente se destacan con sus platos. Uno de los concurrentes más famosos del festival es el Señor Barriga, que siempre recorre todos los puestos probando las muestras, y hasta otorga un premio a la mejor de ellas.

El Señor Barriga no quiere perder demasiado tiempo en el festival, por lo que le gustaría poder probar la comida de todos los puestos recorriendo la menor distancia posible. Para ello, posee el mapa que se encuentra en el folleto que publicita el festival, repartido con antelación por los organizadores. El mapa tiene dibujada la forma del salón, que este año es un polígono convexo. Además, tiene marcados  $N$  sitios importantes, dos de los cuales corresponden a la entrada y la salida del salón, siendo los  $N - 2$  sitios restantes los puestos del festival. Cada sitio importante está representado como un punto sobre el borde del polígono que representa las paredes del salón.

El Señor Barriga les pide ahora ayuda para completar su misión. Les va a proporcionar las coordenadas en el plano cartesiano  $(X, Y)$  de los  $N$  sitios importantes del salón, ordenados en sentido antihorario (es decir en el orden en el que los visitaría si recorriera el salón manteniendo su mano derecha sobre la pared interior). Quiere saber cuál es la mínima distancia que debe recorrer para visitar todos los puestos, si empieza en la entrada del salón y termina en la salida, y elige óptimamente el orden en el que recorre los puestos.

### Entrada

La primera línea contiene tres enteros  $N$ ,  $E$  y  $S$ . El entero  $N$  representa la cantidad de sitios importantes en el mapa, que están numerados del 1 al  $N$  ( $2 \leq N \leq 4000$ ). Los enteros  $E$  y  $S$  representan los sitios que corresponden a la entrada y la salida del salón, respectivamente ( $1 \leq E, S \leq N$  con  $E \neq S$ ). Cada una de las siguientes  $N$  líneas contiene dos enteros  $X$  e  $Y$ , representando los enteros de la  $i$ -ésima línea las coordenadas  $(X, Y)$  del  $i$ -ésimo sitio importante ( $-10^4 \leq X, Y \leq 10^4$ ). Todos los sitios importantes están en puntos distintos, y se asegura que existe un polígono convexo que los contiene a todos en su borde.

## Salida

Imprimir en la salida una línea conteniendo un racional que representa la mínima distancia que debe recorrer el Señor Barriga para recorrer todos los puestos del festival, comenzando en la entrada del salón y terminando en la salida. Imprimir el resultado con exactamente 6 dígitos luego del punto decimal, redondeando de ser necesario.

| Entrada de ejemplo                              | Salida para la entrada de ejemplo |
|---|-----------------------------------|
| 6 1 6<br>1 0<br>2 0<br>3 1<br>2 2<br>1 2<br>0 1 | 6.242641                          |

| Entrada de ejemplo                                  | Salida para la entrada de ejemplo |
|---|-----------------------------------|
| 6 1 4<br>0 0<br>10 0<br>20 0<br>20 1<br>10 1<br>0 1 | 23.000000                         |