



MANGUERAS

Descripción

En la CDMX hay una enorme calle en forma de círculo que mide exactamente 1000000 unidades de circunferencia. Existen N casas en la calle cuya dirección es su posición en la circunferencia siguiendo el orden de las manecillas del reloj desde el punto norte de la calle. Este punto tiene la dirección 0.

Los bomberos de la ciudad quieren ampliar su cobertura contra incendios en la calle con el mayor costo-beneficio posible, por lo que han decidido establecer K hidrantes en direcciones enteras de la circunferencia. Además, es posible colocar hidrantes en la misma dirección que una casa. La distancia de un hidrante a una casa es la diferencia absoluta entre sus direcciones. Por ejemplo, un hidrante colocado en la dirección 7 está a distancia 3 de la casa con dirección 4 y a distancia 5 de la casa con dirección 12. Por supuesto, un hidrante en la dirección 0 está a distancia 1 de las casas con dirección 1 y 999999.

El cuerpo de bomberos desea tener todas las casas de la calle al alcance de sus hidrantes, por lo que designarán la longitud de todas sus mangueras de manera equitativa con el fin de que cada casa esté cubierta por al menos un hidrante. Ahora, los hidrantes no se han puesto aún; en realidad, los bomberos quieren designar sus posiciones de tal manera que la longitud requerida de las mangueras sea tan pequeña como sea posible.

Problema

Dada la cantidad N de casas existentes en la calle y la cantidad K de hidrantes que se van colocar en la calle, determina la longitud mínima de las mangueras de tal manera que cada casa esté cubierta por al menos un hidrante.

Entrada

En la primera el entero N , la cantidad de casas de la calle.

En las siguientes N líneas, las direcciones de todas las casas. Puedes asumir que cada casa tiene una dirección diferente.

En la última línea, el entero K , la cantidad de hidrantes a colocar.

Salida

La longitud mínima de todas las mangueras para poder cubrir las casas.

Ejemplo A

Entrada

4

0

25

30

40

2

Salida

8

Explicación .- Podemos colocar los hidrantes en las posiciones 0 y 32, consiguiendo que el hidrante en 0 cubra la casa en la posición 0 y el hidrante en 32 alcance las casas en las posiciones 25, 30 y 40.



Examen clasificatorio de la Olimpiada de Informática CDMX-EDOMEX ciclo 2021-2022 Nivel 02

Ejemplo B

Entrada

4

1

2

3

4

1

Salida

2

Explicación .- Un solo hidrante en la posición 2 y con manguera de longitud 2 puede cubrir a todas las casas.

Subtareas

(20 puntos) $N = 2$, $K = 1$

(30 puntos) Sin restricciones adicionales

Límites

$1 \leq N \leq 10^3$

$1 \leq K \leq 10^3$