

## Ferrocarril

Nombre del problema	Ferrocarril
Archivo de entrada	entrada estándar
Archivo de salida	salida estándar
Tiempo límite	2 segundos
Memoria límite	256 megabytes

Hay un ferrocarril entre Zürich y Lugano de  $s$  kilómetros de longitud. El ferrocarril cruza los bellos Alpes, resultando en una vista espectacular durante el viaje. Dado que algunos pasos son muy altos para el ferrocarril, hay  $t$  túneles en el camino. El  $i$ -ésimo de ellos empieza a  $a_i$  kilómetros de Zürich y termina a  $b_i$  kilómetros de Zürich. (De esta manera, la longitud del  $i$ -ésimo túnel es de  $b_i - a_i$ .)

Tienes un horario del servicio de trenes entre las dos ciudades. Hay  $m$  servicios que van de Zürich a Lugano, el  $j$ -ésimo de ellos sale a los  $c_j$  minutos del día; además hay  $n$  servicios que van de Lugano a Zürich, el  $k$ -ésimo de ellos sale a los  $d_k$  minutos del día. Todos los trenes operativos tienen una velocidad constante de 1 kilómetro por minuto, sin importar su dirección o si están en dentro de un túnel. No hay estaciones en la ruta y los trenes nunca se detienen en los semáforos. Por lo tanto, todos los servicios de tren llegan a su destino en  $s$  minutos exactamente.

La longitud de un tren es despreciable en comparación a la longitud del ferrocarril, así que en este problema **asume que cada tren es un punto** que se mueve a lo largo del ferrocarril.

Usualmente, el ferrocarril tiene dos carriles: uno en cada dirección. La única excepción son los túneles. Cada túnel tiene solo un carril que puede ser usado en cualquier dirección.

Cuando dos trenes van en direcciones opuestas y se encuentran afuera de un túnel, ellos pueden sobrepasarse sin problemas. Esto incluye el caso en el que dos trenes se encuentren exactamente en cualquiera de los dos extremos de un túnel. Por otro lado, si un par de trenes se encuentran estrictamente adentro de un túnel, hay una colisión entre ellos.

Dada la descripción de los túneles y los servicios de trenes, determina si habrá o no alguna colisión.

## Entrada

La primera línea de entrada contiene cuatro enteros  $s, t, m, n$  ( $1 \leq s \leq 1\,000\,000\,000$ ,  $0 \leq t \leq 100\,000$ ,  $0 \leq m, n \leq 2\,000$ ) - La longitud del ferrocarril, la cantidad de túneles y la cantidad de servicios de trenes desde Zürich a Lugano y desde Lugano a Zürich, respectivamente.

La segunda línea de entrada contiene  $t$  enteros  $a_i$  ( $0 \leq a_i < s$ ) separados por un espacio - Las posiciones de los inicios de los túneles para los trenes que van desde Zürich a Lugano. (Note que este es el final del túnel para los trenes que van desde Lugano a Zürich).

La tercera línea de entrada contiene  $t$  enteros  $b_i$  ( $0 \leq b_i < s$ ) separados por un espacio - Las posiciones de los finales de los túneles para los trenes que van desde Zürich a Lugano. (Note que éste es el inicio del túnel para los trenes que van desde Lugano a Zürich)

Si  $t > 0$ , para cada  $i$  entre 1 y  $t$ , se cumple  $a_i < b_i$ . Adicionalmente, si  $t > 1$ , para cada  $i$  entre 1 y  $t - 1$ ,  $b_i < a_{i+1}$ . (En otras palabras, cada túnel tiene una longitud positiva, los túneles no se intersectan y estarán dados por distancia a Zürich creciente.)

La cuarta línea de entrada contiene  $m$  enteros  $c_j$  ( $0 \leq c_j \leq 1\,000\,000\,000$ ) separados por un espacio - Los tiempos de salida (en minutos) de los servicios de trenes que parten desde Zürich. Los tiempos estarán dados en orden creciente, esto es,  $c_j < c_{j+1}$  para todos los  $j$  válidos.

La quinta línea de entrada contiene  $n$  enteros  $d_k$  ( $0 \leq d_k \leq 1\,000\,000\,000$ ) separados por un espacio - Los tiempos de salida (en minutos) de los servicios de trenes que parten desde Lugano. Los tiempos estarán dados en orden creciente, esto es,  $d_k < d_{k+1}$  para todos los  $k$  válidos.

## Salida

Imprime una sola línea, que contenga "YES" (las comillas son referenciales, no se deben imprimir) si ocurre al menos una colisión o "NO" si todos los trenes llegan a su destino a salvo.

## Puntajes

En todos los subgrupos excepto el último, el valor de  $s$  y todos los  $c_j$  y  $d_k$  son **pares**.

Subgrupo 1 (14 puntos):  $t, m, n \leq 100$  y  $s \leq 5\,000$ .

Subgrupo 2 (16 puntos):  $t \leq 5\,000$  y  $s \leq 1\,000\,000$ .

Subgrupo 3 (41 puntos): No hay más restricciones.

Subgrupo 4 (29 puntos): No hay más restricciones. Adicionalmente,  $s$ ,  $c_j$  y  $d_k$  no son necesariamente pares.

## Ejemplos

entrada estándar	salida estándar
100 2 1 4 20 50 30 60 120 30 100 200 250	NO
1000 1 1 1 600 700 100 400	YES
1000 1 1 1 600 700 100 300	NO
1000 1 1 1 600 700 100 500	NO

## Nota

En el primer ejemplo hay dos túneles en un ferrocarril de longitud igual a 100 kilómetros: Uno entre los kilómetros 20 y 30 desde Zürich y otro entre los kilómetros 50 y 60 desde Zürich. El único tren que parte desde Zürich logra evadir a todos los que parten desde Lugano como se explica a continuación:

- Se encuentra con el primer tren a 5 kilómetros desde Zürich.
- Se encuentra con el segundo tren en medio del camino entre los dos túneles.
- Se encuentra con el tercer tren a 10 kilómetros desde Lugano.
- El cuarto tren sale mucho después de que el tren que parte desde Zürich haya llegado a su destino.

En el segundo ejemplo, los únicos dos trenes se encuentran exactamente en el medio del único túnel, lo cual resulta en una colisión.

En el tercer ejemplo, los dos trenes se encuentran exactamente en el final del túnel más cercano a Zürich. En el cuarto ejemplo se encuentran exactamente en el otro extremo del mismo túnel. En ambos casos los trenes se sobrepasan el uno al otro sin problemas y llegan a su destino sin colisiones.