

D. Roptal

Autor: Blaz Korecic

Tiempo límite: 1 segundo

Memoria límite: 256 megabytes

En la famosa serie de videojuegos *Roptal* desarrollada por la prestigiosa compañía *Palpe*, los jugadores controlan a los robots SALTA y Q-Body para resolver una serie de puzzles.

Como es de costumbre en los videojuegos de *Palpe*, se acerca la tercera entrega de la saga de *Roptal*. Esta presenta un novedoso puzzle en el que los robots deben rotar una serie de cajas de manera que un láser pueda llegar desde un inicio hasta el final y así abrir la puerta hacia el siguiente nivel.

Dado que en este puzzle todas las cajas son pequeñas y están en un mismo plano, las representaremos como *puntos* en un plano cartesiano. En particular, tenemos n puntos con coordenadas enteras, numerados del 1 al n .

Cuando el láser impacta en una caja desde cualquier dirección, este se redirige gracias a una cara especial de la caja, que siempre apunta en una dirección paralela a los ejes: **arriba, derecha, abajo o izquierda**. Por ejemplo, si el láser llega desde la izquierda a una caja cuya cara especial apunta hacia abajo, su trayectoria continuará hacia abajo a partir de esa caja.

Las cajas 1 y n son especiales: la caja 1 es el origen del láser (lo emite por su cara especial sin necesidad de recibirlo por alguna cara), mientras que la caja n es el objetivo al que el láser debe llegar (solo puede recibir el láser y no lo redirige, por lo que su cara especial es irrelevante).

Los jugadores pueden realizar la siguiente operación: escoger una caja y rotarla 90, 180 o 270 grados, cambiando la dirección hacia la que redirige el láser a otra de las direcciones posibles.

El objetivo es resolver el puzzle con la menor cantidad de operaciones. Para calcular el óptimo, los desarrolladores de *Roptal* escribieron un algoritmo, pero resultó ser muy lento, por lo que necesitan tu ayuda.

Entrada

La primera línea contiene un entero n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$), la cantidad de cajas.

La i -ésima de las siguientes n líneas contiene dos enteros y un string x_i, y_i, d_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9, d_i \in \{\text{arriba, derecha, abajo, izquierda}\}$), representando las coordenadas de la i -ésima caja y la dirección inicial a la que redirige el láser.

Salida

Imprime una sola línea con un número entero, indicando la mínima cantidad de operaciones para que el láser llegue hasta la caja n o -1 si no es posible.

Ejemplos

Entrada 1	Salida 1
5 1 1 arriba 1 2 izquierda 1 3 derecha 2 2 derecha 2 3 izquierda	1

Nota

El ejemplo se puede resolver en una operación, rotando la caja que está en (1,2) de forma que redirija el láser hacia arriba.