

# Železnica

Ime naloge	Železnica
Vhod	standardni vhod
Izhod	standardni izhod
Časovna omejitev	2 sekundi
Omejitev spomina	256 MB

Med Zürichom in Luganom poteka železniška proga dolžine  $s$  kilometrov. Železnica prečka čudovite Alpe in ponuja spektakularne razglede med vožnjo. Ker so nekateri prelazi previsoki za železnico, je na progi  $t$  tunelov.  $i$ -ti tunel se začne  $a_i$  kilometrov stran od Züricha in se konča  $b_i$  kilometrov od Züricha. (Torej je dolžina  $i$ -tega tunela  $b_i - a_i$ .)

Imaš vozni red vlakov med tema mestoma.  $m$  vlakov gre iz Züricha v Lugano,  $j$ -ti odide ob času  $c_j$  (v minutah),  $n$  vlakov pa gre iz Lugana v Zürich,  $k$ -ti vlak v tej smeri odide ob času  $d_k$ . Vsi vlaki na progi vozijo s konstantno hitrostjo 1 kilometer na minuto - ne glede na smer vožnje in ali so v tunelu ali ne. Na poti ni postaj, vlaki pa se nikoli ne ustavljajo na semaforjih. Zaradi tega vsak vlak na destinacijo prispe v natančno  $s$  minutah.

Dolžina vlaka je zanemarljiva v primerjavi z dolžino železniške proge, zato **prosim predpostavi, da je vlak točka**, ki se giblje po progi.

Ponavadi ima proga dva tira: enega v vsako smer. Izjema so tuneli. V vsakem tunelu je zgolj en tir, ki je lahko uporabljen v obe smeri.

Kadarkoli se dva vlaka, ki potujeta v nasprotnih smereh, srečata izven tunela, se drug drugemu lahko varno izogneta. To vključuje vlake, ki se srečajo točno na začetku ali koncu tunela. Če se vlaka srečata strogo znotraj tunela, pride do trka.

Glede na podan opis tunelov in vozni red vlakov določi, ali bo prišlo do trka.

## Vhod

Prva vrstica vhoda vključuje štiri s presledki ločena cela števila  $s, t, m, n$  ( $1 \leq s \leq 1\,000\,000\,000$ ,  $0 \leq t \leq 100\,000$ ,  $0 \leq m, n \leq 2\,000$ ) — dolžino železniške proge, število tunelov, število vlakov iz Züricha in število vlakov iz Lugana.

Druga vrstica vsebuje  $t$  s presledki ločenih celih števil  $a_i$  ( $0 \leq a_i < s$ ) — začetne pozicije tunelov.

Tretja vrstica vsebuje  $t$  s presledkom ločenih celih števil  $b_i$  ( $0 < b_i \leq s$ ) — končne pozicije tunelov.

Za vsak  $i$  med 1 in  $t$ , velja  $a_i < b_i$ . Za vsak  $i$  med 1 in  $t - 1$  velja tudi  $b_i < a_{i+1}$ . (Drugače povedano, vsak tunel ima pozitivno dolžino, tuneli so paroma ločeni, in podani glede na naraščajočo razdaljo od Züricha.)

Četrta vrstica vsebuje  $m$  s presledkom ločenih celih števil  $c_j$  ( $0 \leq c_j \leq 1\,000\,000\,000$ ) — časi odhodov vlakov iz Züricha (v minutah). Časi odhodov so podani v naraščajočem vrstnem redu, to je  $c_j < c_{j+1}$  za vse veljavne  $j$ .

Peta vrstica vsebuje  $m$  s presledkom ločenih celih števil  $d_k$  ( $0 \leq d_k \leq 1\,000\,000\,000$ ) — časi odhodov vlakov iz Lugana (v minutah). Časi odhodov so navedeni v naraščajočem vrstnem redu, to je  $d_k < d_{k+1}$  za vse veljavne  $k$ .

## Izhod

Izpiši eno samo vrstico, ki vsebuje "YES" (narekovaji so vključeni zaradi jasnosti), če pride do vsaj enega trka, ali "NO", če vsi vlaki varno pripeljejo do svoje destinacije.

## Ocenjevanje

V vseh podnalogah z izjemo zadnje so vrednosti  $s$ , vsi  $c_j$  in  $d_k$  **sode**.

Podnaloga 1 (14 točk):  $t, m, n \leq 100$  in  $s \leq 5\,000$ .

Podnaloga 2 (16 točk):  $t \leq 5\,000$  in  $s \leq 1\,000\,000$ .

Podnaloga 3 (41 točk): brez dodatnih omejitev.

Podnaloga 4 (29 točk): brez dodatnih omejitev. Dodatno,  $s$ ,  $c_j$  in  $d_k$  niso nujno sode.

## Primeri

vhod	izhod
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

## Opombe

V prvem primeru sta dva tunela na progi dolžine 100 kilometrov: prvi med 20. in 30. kilometrom od Züricha, in drugi med 50. in 60. kilometrom merjeno od Züricha. Edini vlak, ki prihaja iz Züricha se uspe izogniti vsem vlakom iz Lugana:

- prvega sreča 5 kilometrov od Züricha,
- drugega sreča na pol poti med tuneloma,
- tretjega sreča 10 kilometrov pred Luganom,
- četrta odide iz Lugana dolgo po tem, ko je vlak iz Züricha varno prispel v Lugano.

V drugem primeru se edina dva vlaka srečata natančno na sredini edinega tunela, kar pomeni, da pride do trka.

V tretjem primeru se dva vlaka srečata natančno na koncu tunela, ki je bližje Zürichu. V četrtem primeru se srečata natančno na drugem koncu tunela. V obeh primerih se vlaka lahko izogneta in varno prideta do svojih destinacij.