

## Kolesa vs Avtomobili

Naloga	Bikes vs Cars
Omejitev časa	5 sekund
Omejitev spomina	1 gigabyte

V Lundu je kolesarjenje pogosta oblika transporta. Včasih je težko stisniti avtomobile in kolesarje na ozke ulice. Da bi izboljšali situacijo želi župan povsem prenoviti zasnovo lokalnega cestnega omrežja.

V Lundu je  $N$  pomembnih lokacij (oštevilčene so od 0 do  $N - 1$ ) med katerimi ljudje pogosto potujejo. Ljudje med dvema lokacijama potujejo tako, da sledijo poti, ki je zaporedje ulic, ki gre od prve lokacije do druge. Vsaka na novo zgrajena ulica povezuje dve pomembni lokaciji in ima skupno širino  $W$ . Ta širina je lahko poljubno razdeljena med kolesarsko stezo in cesti za avtomobile. Nedavno so v Lundu inženirji izumili kolesa in avtomobile širine 0 (ti lahko potujejo na pasovih širine 0).

Inženirji so izmerili širine avtomobilov in koles v mestu. Za vsak par pomembnih lokacij poznajo najširši avto in najširše kolo, ki naj lahko potuje med njima, župam pa želi tudi, da širši avtomobili in kolesa ne bi mogli potovati med tema lokacijama.

Za vsak par  $i, j$  ( $0 \leq i < j \leq N - 1$ ) sta podani dve vrednosti  $C_{i,j}$  and  $B_{i,j}$ . Tvoja naloga je, da vzpostaviš omrežje ulic, ki povezuje  $N$  lokacij. Vse ulice imajo širino  $W$ , ampak za vsako ulico  $s$  se ti lahko odločiš za širino kolesarske steze  $b_s$  in to določi širino voznega pasu  $W - b_s$ . Omrežje naj zadosti naslednjim zahtevam:

- Mogoče mora biti potovanje med vsakim parom pomembnih lokacij. To morda zahteva kolo ali avtomobil širine 0.
- Za vsak par lokacij  $i, j$  (kjer  $i < j$ ) je mogoče potovati med  $i$  in  $j$  samo z uporabo ulic, katerih vozni pasovi imajo širino najmanj  $C_{i,j}$ . Poleg tega je  $C_{i,j}$  tudi največje število, ki temu zadosti. To pomeni, da za vse poti med lokacijama  $i$  in  $j$  velja, da ima vsaj ena od ulic širino voznega pasu največ  $C_{i,j}$ .
- Za vsak par lokacij  $i, j$  (kjer  $i < j$ ) je mogoče potovati med  $i$  in  $j$  samo z uporabo ulic s kolesarskimi stezami širine najmanj  $B_{i,j}$ . Poleg tega  $B_{i,j}$  tudi največje število, ki temu zadosti.

Ali lahko pomagaš županu Lunda pri ureditvi takega cestnega omrežja? Ker je financiranje omejeno, lahko zgradiš največ 2023 cest. Med istim parom pomembnih lokacij lahko zgradiš več cest, ne moreš pa lokacije povezati same s sabo. Vse ulice se lahko uporabljajo v obe smeri.

## Vhod

V prvi vrstici sta celi števili  $N$  in  $W$  - število pomembnih lokacij v Lundu in širina cest, ki jih lahko izgradiš.

V naslednjih  $N - 1$  vrsticah so števila  $C_{i,j}$ . V  $j$ -ti vrstici bodo vsa števila  $C_{i,j}$  kjer je  $i < j$ . To pomeni, da bo v prvi vrstici samo  $C_{0,1}$ , v drugi bosta  $C_{0,2}$  in  $C_{1,2}$ , v tretji  $C_{0,3}$ ,  $C_{1,3}$ ,  $C_{2,3}$ , in tako dalje.

V naslednjih  $N - 1$  vrsticah so števila  $B_{i,j}$ , v enakem formatu kot  $C_{i,j}$ .

## Izhod

Če takega omrežja ni mogoče vzpostaviti, izpiši eno samo vrstico s stringom "NO".

Sicer, izpiši eno vrstico z integerjem  $M$  - številom ulic v tvojem omrežju.

V naslednjih  $M$  vrsticah izpiši tri cela števila  $u, v, b$ , ki pomenijo, da ulica s kolesarsko stezo širine  $b$  poteka med  $u$  in  $v$  (širina voznega pasu je  $W - b$ ).

Uporabiš lahko največ 2023 cest. Ceste v izhodu morajo zadostiti  $0 \leq b \leq W$ ,  $0 \leq u, v \leq N - 1$  in  $u \neq v$ . Uporabiš lahko več ulic (po možnosti z različnimi širinami kolesarskih stez) med istim parom pomembnih lokacij.

Če je možnih rešitev več, izpiši katerokoli izmed njih.

## Omejitve in ocenjevanje

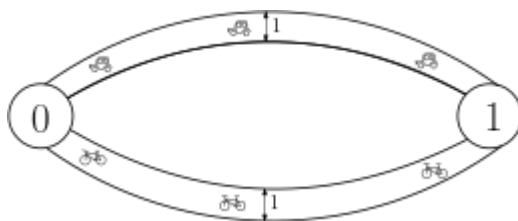
- $2 \leq N \leq 500$ .
- $1 \leq W \leq 10^6$ .
- $0 \leq C_{i,j}, B_{i,j} \leq W$  za vse  $0 \leq i < j \leq N - 1$ .

Tvoja rešitev bo testirana na množici testnih skupin. Vsaka skupina je vredna nekaj točk. V vsaki skupini je več testnih primerov. Da dobiš točke za posamezno testno skupino mora program pravilno rešiti vse testne primere v tej skupini.

Skupina	Točke	Omejitve
1	10	Vsi $C_{i,j}$ so enaki in vsi $B_{i,j}$ so enaki, $N \leq 40$
2	5	Vsi $C_{i,j}$ so enaki in vsi $B_{i,j}$ so enaki
3	17	$N \leq 40$
4	18	$W = 1$
5	19	Vsi $B_{i,j}$ so enaki
6	31	Brez dodatnih omejitev

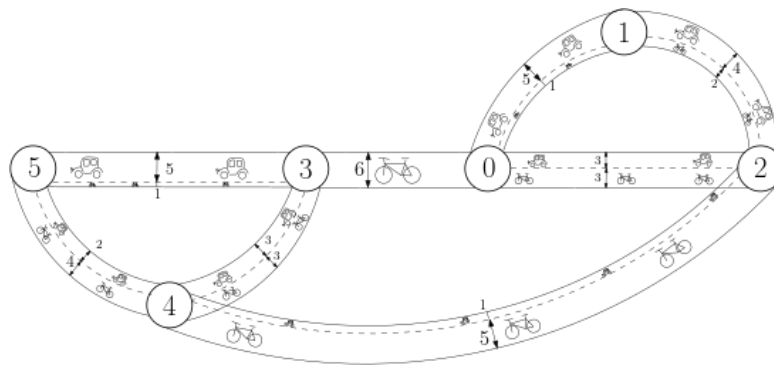
## Primer

V prvem primeru je širina ceste 1 in potrebujemo vozní pas in kolesarsko stezo širine vsaj 1 med lokacijama 0 in 1. Rešitev sta dve ločeni ulici, ki povezujeta lokaciji - ena s kolesarsko stezo in ena z voznim pasom.



V drugem primeru je širina ceste spet 1 in obstaja naj pot s kolesarsko stezo širine 1 med vsakim parom pomembnih lokacij. Obstaja pot med lokacijama 1 in 2, in 2 in 3, kjer je širina voznega pasu 1 za vsako ulico. To je v protislovju z  $B_{1,3} = 0$ , ker naj ne bi bilo poti v voznim pasom širine 1 med 1 in 3 - ti dve poti lahko združimo v eno, da dobimo tako pot. Torej tako omrežje ne more obstajati.

V tretjem primeru cestno omrežje izpolnjuje vse pogoje. Na primer, obstaja naj pot z najmanjšo širino voznega pasu  $1 = C_{0,5}$  med lokacijama 0 in 5 (to je s sledenjem poti med  $0 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ ), pot s kolesarsko stezo najmanjše širine  $3 = B_{0,5}$  (to je s sledenjem poti  $0 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ ). Hkrati lahko preverimo, da ni nobenih poti s širšo najmanjšo širino za kateregakoli of teh pogojev. Tretji primer ima mnogo drugačnih rešitev.



06

Vhod	Izhod
<pre> 2 1 1 1           </pre>	<pre> 2 0 1 0 0 1 1           </pre>
<pre> 4 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1           </pre>	<p>NO</p>
<pre> 6 6 5 4 4 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 5 3 2 3 2 6 2 3 3 2 5 3 3 2 4 3 4           </pre>	<pre> 8 0 1 1 0 2 3 1 2 2 0 3 6 2 4 5 3 4 3 3 5 1 4 5 4           </pre>