

Pyörät vastaan autot

Tehtävän nimi	Pyörät vastaan autot
Aikaraja	5 sekuntia
Muistiraja	1 gigatavu

Pyöräily on Lundissa yleinen liikkumismuoto. Välillä on kuitenkin vaikeaa mahduttaa sekä autoja että pyöräilijöitä kapeille kaduille. Tilanteen parantamiseksi kaupunginjohtaja haluaa suunnitella paikallisen katuverkon kokonaan uudestaan.

Lundissa on N tärkeää sijaintia (numeroitu 0:sta $N - 1$:een), joiden välillä kaupunkilaiset usein liikkuvat. Ihmiset liikkuvat kahden paikan välillä seuraamalla polkua, eli jonoa katuja yhdestä sijainnista toiseen. Jokainen uusi rakennettu katu yhdistää kaksi tärkeää sijaintia toisiinsa ja sillä on kokonaisleveys W . Tämä leveys voidaan jakaa miten tahansa pyörä- ja autokaistoiksi. Lundissa insinöörit ovat hiljaittain keksineet pyöriä ja autoja, joiden leveys on 0 (eli ne voivat kulkea kaistalla, jonka leveys on 0).

Insinöörit ovat mitanneet kaupungin autojen ja pyörien leveydet. Jokaisesta tärkeiden paikkojen parista tiedetään suurin autojen ja pyörien leveys, jolla pitäisi pystyä matkustamaan sijainnista toiseen. Kaupunginjohtaja vaatii myös, että tätä leveämmät autot ja pyörät eivät voi kulkea näiden sijaintien välillä.

Tarkemmin sanoen sinulle annetaan jokaiselle parille i, j ($0 \leq i < j \leq N - 1$) kaksi arvoa $C_{i,j}$ ja $B_{i,j}$. Tehtäväsi on rakentaa katuverkko, joka yhdistää tärkeät N sijaintia. Jokaisella kadulla on leveys W , mutta jokaiselle kadulle s saat päättää pyöräkaistan leveyden b_s , joka puolestaan määrittää autokaistan leveyden $W - b_s$. Verkolla tulee olla seuraavat ominaisuudet:

- On mahdollista matkustaa jokaisen sijaintiparin välillä. Huomaa, että tämä saattaa vaatia pyörän tai auton, jonka leveys on 0.
- Jokaiselle sijaintiparille i, j (jossa $i < j$), on mahdollista matkustaa sijaintien i ja j välillä käyttäen ainoastaan katuja, joiden autokaistojen leveys on vähintään $C_{i,j}$. Luku $C_{i,j}$ on lisäksi suurin luku, jolle tämä pätee. Siis jokaisella polulla sijaintien i ja j välillä on vähintään yksi katu, jonka autokaistan leveys on korkeintaan $C_{i,j}$.
- Jokaiselle sijaintiparille i, j (jossa $i < j$), on mahdollista matkustaa sijaintien i ja j välillä käyttäen ainoastaan katuja, joiden pyöräkaistojen leveys on vähintään $B_{i,j}$. Luku $B_{i,j}$ on lisäksi suurin luku, jolle tämä pätee.

Voitko auttaa Lundin kaupunginjohtajaa suunnittelemaan tälläisen verkon? Rahaa on rajallisesti, joten voit rakentaa korkeintaan 2023 katua. Voit rakentaa monta katua saman sijaintiparin välille, mutta et voi yhdistää sijaintia itseensä. Kaikkia katuja voi käyttää molempiin suuntiin.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua N ja W : Lundin tärkeiden sijaintien määrä ja leveys teille, joita voit rakentaa.

Seuraavat $N - 1$ riviä sisältävät kokonaisluvut $C_{i,j}$. Näistä järjestyksessä j . rivi sisältää kaikki $C_{i,j}$, jossa $i < j$. Siis ensimmäinen rivi sisältää vain $C_{0,1}$, toinen rivi sisältää $C_{0,2}$ ja $C_{1,2}$, kolmas $C_{0,3}$, $C_{1,3}$, $C_{2,3}$, ja niin edelleen.

Seuraavat $N - 1$ riviä sisältävät kokonaisluvut $B_{i,j}$ samassa muodossa, kuin $C_{i,j}$.

Tuloste

Jos on mahdotonta muodostaa tällaista katuverkkoa, tulosta merkkijono "NO" yhdelle riville.

Muussa tapauksessa tulosta yhdelle riville kokonaisluku M : katujen määrä verkossasi.

Jokaiselle seuraavista M riveistä, tulosta kolme kokonaislukua u, v, b , joka tarkoittaa katua sijaintien u ja v välillä, jonka pyöräkaistan leveys on b (ja autokaistan leveys on $W - b$).

Voit rakentaa korkeintaan 2023 katua. Tulostamillesi kaduille tulee päteä $0 \leq b \leq W$, $0 \leq u, v \leq N - 1$ ja $u \neq v$. Voit rakentaa monta katua (mahdollisesti erileyvisillä pyöräkaistoilla) samojen tärkeiden sijaintien välille.

Jos on monta mahdollista ratkaisua, voit tulostaa niistä minkä tahansa.

Rajat ja pisteytys

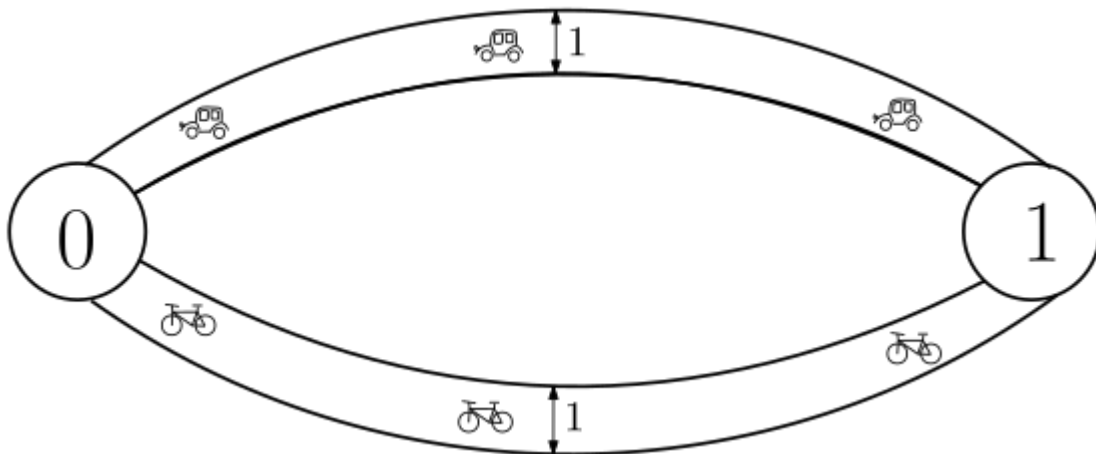
- $2 \leq N \leq 500$.
- $1 \leq W \leq 10^6$.
- $0 \leq C_{i,j}, B_{i,j} \leq W$ kaikilla $0 \leq i < j \leq N - 1$.

Ratkaisu testataan testiryhmillä, joista kullakin on oma pistemäärä. Jokainen testiryhmä sisältää joukon testitapauksia. Ryhmän pisteet saa vain, jos ratkaisee kaikki sen testitapaukset.

Ryhmä	Pisteet	Rajat
1	10	Kaikki $C_{i,j}$ ovat yhtä suuria, ja kaikki $B_{i,j}$ ovat yhtä suuria, $N \leq 40$
2	5	Kaikki $C_{i,j}$ ovat yhtä suuria, ja kaikki $B_{i,j}$ ovat yhtä suuria
3	17	$N \leq 40$
4	18	$W = 1$
5	19	Kaikki $B_{i,j}$ ovat yhtä suuria
6	31	Ei muita rajoituksia

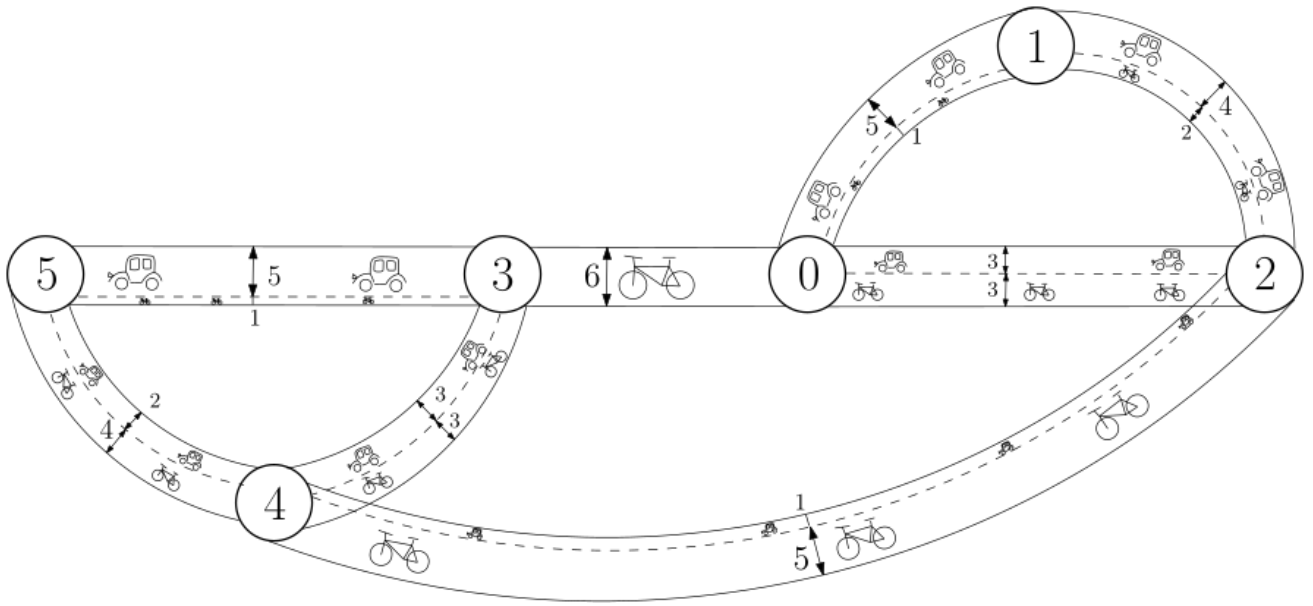
Esimerkki

Ensimmäisessä esimerkkitapauksessa katujen leveys on 1 ja tarvitsemme sekä autokaistan että pyöräkaistan leveyksillä 1 sijaintien 0 ja 1 välillä. Ratkaisu on rakentaa kaksi erillistä katua yhdistämään sijainnit, yksi pyöräkaistalla ja toinen autokaistalla.



Toisessa esimerkkitapauksessa kadun leveys on jälleen 1 ja jokaisen sijaintiparin välillä tulisi olla polku, jossa pyöräkaistan leveys on 1. Sijaintiparien 1 ja 2 sekä 2 ja 3 väleillä tulisi olla polut, joissa jokaisen kadun autokaistan leveys on 1. Tämä on kuitenkin ristiriidassa sen kanssa, että koska $B_{1,3} = 0$, niin ei pitäisi olla olemassa polkua sijaintien 1 ja 3 välillä, jolla on 1:n levyinen autokaista. Edellämainitut polut voidaan nimittäin yhdistää tällaiseksi poluksi. Näin ollen ei ole mahdollista muodostaa halutunlaista katuverkkoa.

Kolmannessa esimerkkitapauksessa allaoleva katuverkko toteuttaa kaikki ehdot. Esimerkiksi löytyy polku sijaintien 0 ja 5 välillä, missä pienin autokaistan leveys on $1 = C_{0,5}$ (polku $0 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$) ja polku näiden sijaintien välillä, missä pienin pyöräkaistan leveys on $3 = B_{0,5}$ (polku $0 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$). Voidaan myös tarkastaa, että millekään yhteydelle ei löydy polkua suuremmalla minimileveydellä. Huomaa että tähän tapaukseen on monta muutakin ratkaisua.



Syöte	Tuloste
<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>	NO
<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>