

## Eläkeläisposteljoonit

On vuosi 2036 ja Eurooppa on täpötäynnä eläkeläisiä. Pitääkseen heidät terveinä, Euroopan enemmistöministeri (eläkeläiset ovat enemmistö!) ehdottaa että eläkeläisten tulisi toimittaa se pieni määrä postia jota vielä lähetetään — tyypillisesti eläkeläisille. Tämä ehdotus toteutetaan kaikkialla Euroopassa.



Ministeriö on laatinut ”eläkeläisposteljoonijärjestelmän” seuraavasti: Eurooppa on jaettu postialueisiin. Postialueella on katuverkko joka muodostuu kaduista ja risteyksistä. Jokainen katuverkossa voidaan kävellä molempiin suuntiin. Jokaisella alueella mielivaltainen määrä eläkeläisiä on saatavilla posteljooneiksi. Joka aamu jokainen posteljooni saa laukun, joka sisältää postia. Posti jaetaan kierroksella joka peittää osan katuverkosta. Jokaisen kierroksen tulee olla eläkeläisyhteensopiva, eli sen on täytettävä seuraavat ehdot:

- Se alkaa ja loppuu samaan risteykseen.
- Se ei kulje saman risteyksen läpi useammin kuin kerran. (Tällä tavalla eläkeläisposteljoonit eivät mene sekaisin reitistä.)
- Se ei saa kulkea samaa katua jonkin toisen kierroksen kanssa; tästä seuraa, että kaikkia katuja palvelee täsmälleen yksi posteljooni. (Tällä tavalla eläkeläisposteljoonit eivät tappele keskenään.)

Yhdessä kierrosten tulee peittää koko verkko: jokaisen verkon kadun tulee olla osa täsmälleen yhtä kierrosta.

## Tehtävä

Nyt ministeriö tarvitsee tietokoneohjelman, joka laskee postialueen katuverkon kartasta joukon eläkeläisyhteensopivia kierroksia jotka peittävät verkon.

## Syöte

Syöte kuvaa katuverkon.

Syötteen ensimmäinen rivi sisältää kaksi kokonaislukua  $N$  ja  $M$ .  $N$  on risteysten lukumäärä, ja  $M$  on katujen lukumäärä. Risteykset numeroidaan luvuilla  $1 \dots N$ .

Jokainen seuraavista  $M$  rivistä sisältää kaksi kokonaislukua  $u$  ja  $v$  ( $1 \leq u, v \leq N, u \neq v$ ), jotka tarkoittavat että katu yhdistää risteyksiä  $u$  ja  $v$ .

Kaikille syötteille pätee:

1. Jokaisen kahden risteyksen välillä kulkee korkeintaan yksi katu.
2. Voit kulkea mistä tahansa risteyksestä mihin tahansa risteykseen kulkemalla yhtä tai useampaa katua pitkin.
3. Ratkaisu on olemassa, eli voidaan löytää joukko eläkeläisyhteensopivia kierroksia jotka täyttävät verkon.

## Tuloste

Jokaisen tuloksen rivin tulisi vastata eläkeläisyhteensopivaa kierrosta, ja niiden tulisi listata kierroksen risteysten tunnusnumerot. Tunnusnumerot tulee tulostaa siinä järjestyksessä kuin missä posteljooni kulkee niiden läpi siten, että ensimmäinen (ja samalla viimeinen) risteys tulostetaan ensin (ja vain kerran).

Jos tehtävään on useampia ratkaisuja, ohjelmasi voi tulostaa minkä tahansa niistä.

## Esimerkki

Syöte	Tuloste	Kommentit
10 15 1 3 5 1 2 3 9 2 3 4 6 3 4 5 7 4 4 8 5 7 8 5 6 7 7 8 8 10 10 9	2 3 4 5 8 10 9 7 8 4 1 5 7 6 3	<p>Seuraava kuvio kuvaa katuverkkoa ja kolmea eläkeläisyhteensopivaa kierrosta joilla se peitetään.</p> <p>Huomaa, että tähän esimerkkiin on useita ratkaisuja, niiden joukossa joitain sellaisia joissa on vain kaksi kierrosta.</p>

## Pisteytys

**Osatehtävä 1 (38 pistettä):**  $3 \leq N \leq 2\,000$ ,  $3 \leq M \leq 100\,000$ .

**Osatehtävä 2 (17 pistettä):**  $3 \leq N \leq 100\,000$ ,  $3 \leq M \leq 100\,000$ .

**Osatehtävä 3 (45 pistettä):**  $3 \leq N \leq 500\,000$ ,  $3 \leq M \leq 500\,000$ .

## Rajat

**Aikaraja:** 0.5 s.

**Muistiraja:** 256 MB.