

## Putket

Hothamin kaupungin arkkivihollinen Jester on taas kerran hyökännyt. Tällä kertaa kohteena on Hothamin vedenjakelu. Hothamin puhdasta vettä säilytetään  $N$  säiliössä, jotka on yhdistetty  $M$  putkella. Jokaisesta säiliöstä toiseen on ainakin yksi polku (joka koostuu mahdollisesti monesta putkesta). Lisäksi jokainen putki yhdistää kaksi eri säiliötä ja jokaisen säiliöparin välillä on korkeintaan yksi putki.

Jester on rikkonut osan putkista ja valuttaa vettä niistä. Leikkisän luonteensa vuoksi Jester on pitänyt huolta siitä, että jokaisesta putkesta vuotaa parillinen määrä kuutiometrejä vettä sekunnissa ( $m^3/s$ ). Jos  $2d$   $m^3/s$  vettä vuotaa putkesta, joka yhdistää säiliöt  $u$  ja  $v$ , silloin sekä  $u$  että  $v$  menettävät  $d$   $m^3/s$  vettä.

Hämentääkseen tilannetta entisestään Jester pumpkaa vettä joihinkin rikottuihin putkiin veden valuttamisen sijaan. Jälleen jokaiseen putkeen pumpattava vesi on parillinen  $m^3/s$ . Jos  $2p$   $m^3/s$  vettä pumpataan putkeen, joka yhdistää säiliöt  $u$  ja  $v$ , niin  $u$  ja  $v$  saavat kumpikin  $p$   $m^3/s$  vettä. Veden määrän yhteismuutos kussakin säiliössä on saadun veden ja menetetyt veden yhteismäärä säiliöön yhdistetyistä putkista. Tarkasti ottaen jos säiliö on yhdistetty putkiin, joista vuotaa  $2d_1, 2d_2, \dots, 2d_a$   $m^3/s$  vettä, sekä putkiin, joihin pumpataan  $2p_1, 2p_2, \dots, 2p_b$   $m^3/s$  vettä, niin säiliön veden määrän yhteismuutos on  $p_1 + p_2 + \dots + p_b - d_1 - d_2 - \dots - d_a$ .

Hothamin kaupunginjohtaja on asentanut sensoreita säiliöihin muttei putkiin. Sen vuoksi hän pystyy seuraamaan veden yhteismuutosta kussakin säiliössä, muttei pysty tarkkailemaan, miten paljon vettä vuotaa ja pumpataan putkissa.

Tehtäväsi on kirjoittaa ohjelma, joka auttaa kaupunginjohtajaa. Annettuna on täydelliset tiedot säiliöverkostosta sekä veden määrän muutoksista säiliöissä, ja ohjelmasi tulisi selvittää, voidaanko näistä tiedoista päätellä aukottomasti Jesterin suunnitelma. Suunnitelma voidaan päätellä aukottomasti, jos on olemassa tarkalleen yksi mahdollisuus, paljonko vettä valutetaan ja pumpataan kussakin putkessa. Huomaa, että veden määrän ei tarvitse olla sama kaikissa putkissa. Jos on olemassa tarkalleen yksi mahdollisuus, ohjelmasi täytyy tulostaa se.

## Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua:  $N$ , Hothamin säiliöiden lukumäärä, ja  $M$ , putkien lukumäärä. Seuraavilla  $N$  rivillä on kullakin kokonaisluku  $c_i$ : yhteismuutos säiliössä  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ). Seuraavilla  $M$  rivillä on kullakin kaksi kokonaislukua  $u_i$  ja  $v_i$  ( $1 \leq i \leq M$ ). Jokainen tällainen rivi ilmaisee, että on olemassa putki säiliöstä  $u_i$  säiliöön  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq N$ ).

Syöte kuvaa aina joukon säiliöiden muutoksia, jotka Jester pystyy toteuttamaan.

## Tuloste

Jos Jesterin suunnitelmaa ei ole mahdollista päätellä aukottomasti, ohjelmasi täytyy tulostaa yksi rivi, jossa lukee 0. Muussa tapauksessa ohjelmasi täytyy tulostaa  $M$  riviä, joissa kussakin on yksi kokonaisluku  $x_i$  ( $1 \leq i \leq M$ ). Jos Jester vuodattaa  $d_i$   $m^3/s$  vettä säiliön  $u_i$  ja  $v_i$  välillä, niin  $x_i = -d_i$ . Jos Jester pumpkaa  $p_i$   $m^3/s$  vettä putkeen säiliön  $u_i$  ja  $v_i$  välillä, niin  $x_i = p_i$ . Jos Jester ei lisää eikä vähennä vettä putkessa säiliöiden  $u_i$  ja  $v_i$  välillä, niin  $x_i = 0$ .

**Rajat**

$$1 \leq N \leq 100000$$

$$1 \leq M \leq 500000$$

$$-10^9 \leq c_i \leq 10^9$$

Jos Jesterin suunnitelma voidaan päätellä aukottomasti,  $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$ .

30 pisteen arvoisissa testitapauksissa Hothamin vesiverkosto on puu.

**Esimerkit**

| Syöte  | Tuloste      |
|--|--------------|
| 4 3<br>-1<br>1<br>-3<br>1<br>1 2<br>1 3<br>1 4             | 2<br>-6<br>2 |
| 4 5<br>1<br>2<br>1<br>2<br>1 2<br>2 3<br>3 4<br>4 1<br>1 3 | 0            |

**Rajat**

**Aikaraja:** 1 sekuntia/syöte

**Muistiraja:** 128 megatavua/syöte