

## Turistit

| Tehtävän nimi   | Turistit         |
|-----------------|------------------|
| Syötetiedosto   | standardi syöte  |
| Tulostetiedosto | standard tuloste |
| Aikaraja        | 4 sekuntia       |
| Muistiraja      | 256 megabittiä   |

Utopiassa on  $n$  kaupunkia, jotka on numeroitu 1:stä  $n$ :ään. Siellä on myös  $n - 1$  kaksisuuntaista tietä jotka yhdistävät kaupunkeja toisiinsa. Kaupungista toiseen voi matkustaa vain teitä pitkin. Koska Utopia on hyvin kaunis, siellä on  $m$  turistia, jotka on numeroitu 1:stä  $m$ :ään ja jotka vierailevat maassa juuri nyt. Aluksi,  $i$ :s turisti lomailee kaupungissa  $a_i$ . On mahdollista että useampi turisti on samassa kaupungissa, eli on mahdollista että  $a_i = a_j$  jollekin parille  $i, j$  jolla  $i \neq j$ .

Jokaisella turistilla on mielipide siitä, kuinka mielenkiintoinen heidän tämänhetkinen Utopianlomansa on, ja sitä kuvataan numerolla. Aluksi kunkin turistin mielipide on 0. Matkailun kasvattamiseksi Utopian hallitus haluaa kasvattaa turistien mielipidettä järjestämällä tapahtumia tietyissä kaupungeissa. Jos kaupungissa  $c$  on tapahtuma, kaikkien siellä olevien mielipide kasvaa  $d$ :n verran, missä  $d$ -arvo riippuu tapahtuman tyypistä.

Jotkut turistit ovat suunnitelleet matkailevansa kaupungista toiseen Utopian-oleskelunsa aikana. Matka kaupungista toiseen ei kestä melkein hetkeäkään (kiitos Utopian tehokkaiden teiden), mutta se on silti vaivaksi ja laskee siksi turistin mielipidettä. Täsmällisesti, jos turisti matkustaa käyttäen  $k$  eri tietä, se laskee turistin mielipidettä  $k$ :n verran (turistit valitsevat aina lyhimmän reitin kahden kaupungin välillä).

Utopian kaupunki on pyytänyt sinua seuraamaan turistien mielipiteitä heidän matkustellessaan pitkin maata. Tehtäväsi osana saat  $q$  kyselyä osana syötettä. Sinun täytyy vastata kaikkiin kyselyihin siinä järjestyksessä kuin ne esiintyvät syötteessä.

## Syöte

Ensimmäinen rivi sisältää kolme kokonaislukua  $n, m, q$  ( $2 \leq n \leq 200\,000$ ,  $1 \leq m, q \leq 200\,000$ ) - kaupunkien määrä, turistien määrä ja kyselyiden määrä.

Toinen rivi sisältää  $m$  kokonaislukua  $a_1, a_2, \dots, a_m$  ( $1 \leq a_i \leq n$ ), missä  $a_i$  kuvaa  $i$ :n turistin aloituskaupunkia.

Seuraavat  $n - 1$  riviä sisältävät kukin 2 kokonaislukua:  $v_i$  ja  $w_i$  ( $1 \leq v_i, w_i \leq n, v_i \neq w_i$ ) jotka osoittavat että on olemassa tie kaupunkien  $v_i$  ja  $w_i$  välillä.

Seuraavat  $q$  riviä kuvaavat kyselyitä siinä järjestyksessä kun ne on esitetty. Jokaisen rivin muoto on jokin näistä kolmesta:

- Kirjain 't', jonka jäkeen tulee kolme kokonaislukua  $f_i, g_i, c_i$  ( $1 \leq f_i \leq g_i \leq m, 1 \leq c_i \leq n$ ), mikä tarkoittaa että kaikki turistit lukujen  $f_i$  ja  $g_i$  (suljetulla) välillä matkustavat kaupunkiin  $c_i$ . Ne jotka ovat jo  $c_i$ :ssä eivät liiku eikä heidän mielipiteensä muutu.
- Kirjain 'e', jonka jälkeen tulee kaksi kokonaislukua  $c_i, d_i$  ( $1 \leq c_i \leq n, 0 \leq d_i \leq 10^9$ ), mikä tarkoittaa että kaupungissa  $c_i$  järjestetään tapahtuma, joka nostaa siellä olevien turistien mielipidettä  $d_i$ .
- Kirjain 'q', jonka jälkeen tulee kokonaisluku  $v_i$  ( $1 \leq v_i \leq m$ ), mikä tarkoittaa kysymystä siitä, mikä on turistin  $v_i$  tämänhetkinen mielipide.

Syötteessä on vähintään yksi tyyppin 'q' kysely.

## Tuloste

Tulosta kaikkien 'q'-kyselyiden vastaukset jokainen omalla rivillään ja siinä järjestyksessä kuin ne on esitetty.

## Pisteytys

Alitehtävä 1 (10 pistettä):  $n, m, q \leq 200$

Alitehtävä 2 (15 pistettä):  $n, m, q \leq 2\,000$

Alitehtävä 3 (25 pistettä):  $m, q \leq 2\,000$

Alitehtävä 5 (25 pistettä): Ei 'e'-kyselyitä

Alitehtävä 6 (25 pistettä): Ei rajoitteita

## Esimerkkisyöte

8 4 11

1 4 8 1

6 4

6 3

3 7

6 5

5 1

1 2  
1 8  
q 4  
t 3 4 5  
t 2 2 7  
q 4  
e 5 10  
e 1 5  
q 4  
t 1 1 5  
t 2 2 1  
q 1  
q 2

## Esimerkkituloste

0  
-1  
9  
4  
-7