

Comparing Plants (plants)

Botaničarka Hazel je posjetila posebnu izložbu u Singapurskoj botaničkoj bašti. Na izložbi je n biljaka **različitim visina** raspoređeno u krug, u smjeru kretanja kazaljke sata. Biljke su označene brojevima od 0 do $n - 1$, tako da se poslije biljke $n - 1$ nalazi biljka 0.

Za svaku biljku i ($0 \leq i \leq n - 1$), Hazel upoređuje biljku i sa sljedećih $k - 1$ biljaka u smjeru kretanja kazaljke sata, i zapisuje broj $r[i]$ koji predstavlja koliko od tih $k - 1$ biljaka ima visinu veću od visine biljke i . Dakle, svaka vrijednost $r[i]$ zavisi od relativne visine nekih k uzastopnih biljaka.

Na primjer, neka je $n = 5$, $k = 3$ i $i = 3$. Sljedeće $k - 1 = 2$ biljke u smjeru kretanja kazaljke sata poslije biljke $i = 3$ biće biljka 4 i biljka 0. Ako je visina biljke 4 veća od visine biljke 3 a visina biljke 0 je manja od visine biljke 3, Hazel će zapisati da je $r[3] = 1$.

Hazel je precizna, pa će vrijednosti $r[i]$ biti zapisane bez greške. Takođe, postojaće najmanje jedna konfiguracije biljaka različite visine koja će biti u skladu sa Hazelinim podacima.

Vaš zadatak je uporedite visine q parova biljaka. Na vašu žalost, jer je izložba divna, nemate pristup bašti, već samo možete vidjeti Hazelinu svesku koja sadrži broj k i niz zapisanih vrijednosti $r[0], \dots, r[n - 1]$.

Za svaki par biljaka x i y čije visine upoređujemo, potrebno je odrediti koji je od sljedeća tri ishoda tačan:

- Visina biljke x je definitivno veća od visine biljke y tj. u svakoj konfiguraciji biljaka sa različitim visinama $h[0], \dots, h[n - 1]$ koje su u skladu sa nizom r , važi $h[x] > h[y]$.
- Visina biljke x je definitivno manja od visine biljke y tj. u svakoj konfiguraciji biljaka sa različitim visinama $h[0], \dots, h[n - 1]$ koje su u skladu sa nizom r , važi $h[x] < h[y]$.
- Upoređivanje nije moguće tj. nijedan od prethodna dva ishoda nije tačan.

Implementacija

Potrebno je implementirati sljedeće funkcije:

```
void init(int k, int[] r)
```

- k : broj uzastopnih biljaka u smjeru kretanja kazaljke sata na osnovu kojeg se određuju vrijednosti $r[i]$.
- r : niz dužine n , gdje je $r[i]$ jednak broju koj nam kazuje koliko od sljedećih $k - 1$ biljaka u smjeru kretanja kazaljke sata ima visinu veću od visine biljke i .

- Ova funkcija se poziva tačno jednom, prije poziva funkcije `compare_plants`.

```
int compare_plants(int x, int y)
```

- x, y : oznake (brojevi) biljaka čije visine upoređujemo
- Ova funkcija vraća :
 - 1 ako je visina biljke x definitivno veća od visine biljke y ,
 - -1 ako je visina biljke x definitivno manja od visine biljke y ,
 - 0 ako nije moguće izvesti zaključak.
- Ova funkcija sa poziva tačno q puta.

Primjeri

Primjer 1

Posmatrajmo sljedeći poziv funkcije:

```
init(3, [0, 1, 1, 2])
```

Neka program za testiranje (grader) pozove `compare_plants(0, 2)`. Kako je $r[0] = 0$, odmah možemo zaključiti da visina biljke 2 nije veća od visine biljke 0. Otuda, ovaj poziv funkcije vraća 1.

Neka sada program za testiranje (grader) pozove `compare_plants(1, 2)`. Za sve moguće konfiguracije biljaka različitih visina koje su u skladu sa datim ograničenjima, visina biljke 1 je manja od visine biljke 2. Dakle, ovaj poziv funkcije vraća -1 .

Primjer 2

Posmatrajmo sljedeći poziv funkcije:

```
init(2, [0, 1, 0, 1])
```

Neka program za testiranje (grader) pozove `compare_plants(0, 3)`. Kako je $r[3] = 1$, znamo da je visina biljke 0 veća od visine biljke 3. pa ovaj poziv funkcije vraća 1.

Neka sada program za testiranje (grader) pozove `compare_plants(1, 3)`. Postoje dvije konfiguracije biljaka sa visinama $[3, 1, 4, 2]$ i $[3, 2, 4, 1]$ koje su skladu sa Hazelinim mjerenjima. Kako je visina biljke 1 manja od visine biljke 3 u prvoj konfiguraciji a veća u drugoj konfiguraciji, ovaj poziv funkcije vraća 0.

Ograničenja

- $2 \leq k \leq n \leq 200\,000$
- $1 \leq q \leq 200\,000$

- $0 \leq r[i] \leq k - 1$ (za svako all $0 \leq i \leq n - 1$)
- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Postoji jedna ili više konfiguracija biljaka **različitih visina** koja je u skladu sa nizom r .

Podzadaci

1. (5 bodova) $k = 2$
2. (14 bodova) $n \leq 5000, 2 \cdot k > n$
3. (13 bodova) $2 \cdot k > n$
4. (17 bodova) Ispravan odgovor za svaki poziv `compare_plants` je 1 ili -1 .
5. (11 bodova) $n \leq 300, q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 bodova) $x = 0$ za svaki poziv `compare_plants`.
7. (25) Nema dodatnih ograničenja.

Program za testiranje (grader)

Program za testiranje (grader) učitava podatke u sljedećem formatu:

- red 1: $n \ k \ q$
- red 2: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- red $3 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ y$ za i -ti poziv funkcije `compare_plants`

Program za testiranje (grader) štampa rezultat u sljedećem formatu:

- red $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): vrijednost koju vraća i -ti poziv `compare_plants`.