

Augalų palyginimas (plants)

Botanikas Hazelis aplankė ypatingą parodą Singapūro botanikos soduose. Šioje parodoje yra n **skirtingų aukščių** augalų, susodintų apskritimu. Šie augalai yra sunumeruoti nuo 0 iki $n - 1$ pagal laikrodžio rodyklę taip, kad $(n - 1)$ -asis augalas būtų šalia 0-inio augalo.

Kiekvienam i ($0 \leq i \leq n - 1$), Hazelis palygino i -ąjį augalą su kiekvienu iš $k - 1$ po jo pagal laikrodžio rodyklę esančių augalų ir užrašė skaičių $r[i]$, žymintį, kiek iš šių $k - 1$ augalų yra aukštesni nei i -asis augalas. Taigi, kiekvienas skaičius $r[i]$ priklauso nuo tam tikrų k iš eilės esančių augalų santykinių aukščių.

Pavyzdžiui, $n = 5$, $k = 3$ ir $i = 3$. Po $i = 3$ -iojo augalo pagal laikrodžio rodyklę esantys $k - 1 = 2$ augalai yra 4-asis ir 0-inis. Jei 4-asis augalas yra aukštesnis už 3-įjį, o 0-inis žemesnis už 3-įjį, Hazelis užrašytų $r[3] = 1$.

Laikykite, kad Hazelis užrašė $r[i]$ reikšmes teisingai. Taigi, yra bent viena skirtingų augalų aukščių konfigūracija, atitinkanti šias reikšmes.

Jūsų paprašė palyginti q augalų porų aukščius. Deja, jūs negalite pamatyti parodos. Vienintelis jūsų informacijos šaltinis yra Hazelio užrašai, kuriuose nurodytas skaičius k ir skaičių seka $r[0], \dots, r[n - 1]$.

Kiekvienai skirtingų augalų x ir y , kuriuos reikia palyginti, porai, nustatykite, kuris iš šių trijų teiginių yra teisingas:

- x -asis augalas yra tikrai aukštesnis už y -ąjį augalą: kiekvienai skirtingų aukščių $h[0], \dots, h[n - 1]$ konfigūracijai, atitinkančiai masyvą r , turime $h[x] > h[y]$.
- x -asis augalas yra tikrai žemesnis už y -ąjį augalą: kiekvienai skirtingų aukščių $h[0], \dots, h[n - 1]$ konfigūracijai, atitinkančiai masyvą r , turime $h[x] < h[y]$.
- Palyginę negalime padaryti tokių išvadų: nei vienas iš pirmų dviejų teiginių nėra teisingas.

Realizacija

Jums reikia parašyti šias funkcijas:

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

- k : iš eilės esančių augalų, nuo kurių priklauso kiekvieno $r[i]$ reikšmė, skaičius.
- r : n ilgio masyvas, kur $r[i]$ yra augalų, aukštesnių už i -ąjį augalą iš $k - 1$ augalų pagal laikrodžio rodyklę nuo jo, skaičius.

- Ši funkcija bus iškviesta lygiai vieną kartą, prieš iškviečiant `compare_plants`.

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

- x, y : augalų, kuriuos reikia palyginti, numeriai.
- Ši funkcija turi grąžinti:
 - 1, jei x -asis augalas yra tikrai aukštesnis už y -ąjį augalą,
 - -1 , jei x -asis augalas yra tikrai žemesnis už y -ąjį augalą,
 - 0, jei palyginę negalime padaryti tokių išvadų.
- Ši funkcija bus iškviesta lygiai q kartų.

Pavyzdžiai

Pavyzdys 1

Panagrinėkime tokį iškvietimą:

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

Sakykime, kad vertinimo programa iškviečia `compare_plants(0, 2)`. Kadangi $r[0] = 0$, mes iš karto galime padaryti išvadą, kad 2-asis augalas nėra aukštesnis nei 0-inis. Taigi, šis iškvietimas turi grąžinti 1.

Sakykime, kad vertinimo programa po to iškviečia `compare_plants(1, 2)`. Visose galimose aukščių konfigūracijose, atitinkančiose aukščiau esančius ribojimus, 1-asis augalas yra žemesnis už 2-ąjį. Taigi, šis iškvietimas turi grąžinti -1 .

Pavyzdys 2

Panagrinėkime tokį iškvietimą:

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

Sakykime, kad vertinimo programa iškviečia `compare_plants(0, 3)`. Kadangi $r[3] = 1$, mes žinome, kad 0-inis augalas yra aukštesnis už 3-įjį. Taigi, šis iškvietimas turi grąžinti 1.

Sakykime, kad vertinimo programa po to iškviečia `compare_plants(1, 3)`. Dvi aukščių konfigūracijos, $[3, 1, 4, 2]$ ir $[3, 2, 4, 1]$, atitinka Hazelio matavimus. Kadangi 1-asis augalas yra žemesnis už 3-įjį vienoje konfigūracijoje ir aukštesnis už 3-įjį kitoje, šis iškvietimas turi grąžinti 0.

Ribojimai

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

- $0 \leq r[i] \leq k - 1$ (visiems $0 \leq i \leq n - 1$)
- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Egzistuoja viena arba daugiau **skirtingų aukščių** augalų konfigūracijų, atitinkančių masyvą r .

Dalinės užduotys

1. (5 taškai) $k = 2$
2. (14 taškų) $n \leq 5000, 2 \cdot k > n$
3. (13 taškų) $2 \cdot k > n$
4. (17 taškų) Kiekvienam `compare_plants` iškvietimui teisingas atsakymas yra 1 arba -1 .
5. (11 taškų) $n \leq 300, q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 taškų) $x = 0$ visuose `compare_plants` iškvietimuose.
7. (25 taškai) Jokių papildomų ribojimų.

Pavyzdinė vertinimo programa

Pavyzdinė vertinimo programa nuskaito įvestį tokiu formatu:

- 1 – oji eilutė: $n \ k \ q$
- 2 – oji eilutė: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- $3 + i$ – oji ($0 \leq i \leq q - 1$) eilutė: $x \ y$ reikšmės i -ajame `compare_plants` iškvietime.

Pavyzdinė vertinimo programa išveda jūsų atsakymą tokiu formatu:

- $1 + i$ – oji ($0 \leq i \leq q - 1$) eilutė: i -ojo `compare_plants` iškvietimo grąžinta reikšmė.