

Porovnávanie rastlín (plants)

Katka je botanička. Nedávno navštívila špeciálnu výstavu v Singapurskej botanickej záhrade. Hlavným exponátom na výstave bolo n rastlín umiestnených do kruhu. Tieto rastliny boli očíslované od 0 po $n - 1$ v smere hodinových ručičiek (takže $n - 1$ a 0 susedili). Všetky rastliny mali **navzájom rôzne výšky**.

Pre každú rastlinu i ($0 \leq i \leq n - 1$) Katka postupne porovnávala rastlinu i s každou z nasledujúcich $k - 1$ rastlín (v smere ručičiek). Pre každú rastlinu i si Katka zapísala jedno číslo $r[i]$ označujúce, koľko spomedzi nasledujúcich $k - 1$ rastlín bolo od rastliny i vyšších. Každá konkrétna hodnota $r[i]$ je teda určená relatívnymi výškami nejakých k po sebe idúcich rastlín.

Napríklad predpokladajme, že $n = 5$ a $k = 3$ a pozrime sa na rastlinu $i = 3$. Tú Katka porovnávala s nasledujúcimi $k - 1 = 2$ rastlinami v smere ručičiek. Ide o rastlinu 4 a rastlinu 0. Ak by napríklad bola rastlina 4 od rastliny 3 vyššia a rastlina 0 od rastliny 3 nižšia, zapísala by si Katka, že $r[3] = 1$.

Môžete predpokladať, že Katka všetky hodnoty $r[i]$ zapísala správne, a teda že určite existuje aspoň jedna sada rôznych výšok rastlín, ktorá týmto hodnotám zodpovedá.

Vašou úlohou je postupne porovnať výšky q dvojíc rastlín. Bohužiaľ, do botanickej vás nepustia, a tak máte len jeden zdroj informácií: Katkin zápisník. Z neho ste sa dozvedeli hodnotu k a postupnosť hodnôt $r[0], \dots, r[n - 1]$.

Postupne dostanete niekoľko dvojíc čísel rastlín x, y . Pre každú takúto dvojicu rastlín rozhodnite, ktorá spomedzi nasledujúcich troch situácií nastala:

- Rastlina x je zaručene vyššia ako rastlina y , ak platí, že pre ľubovoľnú postupnosť rôznych výšok rastlín $h[0], \dots, h[n - 1]$ ktorá je konzistentná s Katkinymi hodnotami platí $h[x] > h[y]$.
- Podobne, rastlina x je zaručene nižšia ako rastlina y , ak platí, že pre ľubovoľnú postupnosť rôznych výšok rastlín $h[0], \dots, h[n - 1]$ ktorá je konzistentná s Katkinymi hodnotami platí $h[x] < h[y]$.
- Ak nenastala ani jedna z vyššie popísaných situácií, hovoríme, že rastliny x a y sú neporovnateľné.

Implementation details

Implementujte nasledujúce funkcie:

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

- k : dĺžka úseku rastlín, ktorý určuje každú z hodnôt $r[i]$.
- r : pole dĺžky n , v ktorom $r[i]$ je počet rastlín vyšších ako rastlina i medzi ďalšími $k - 1$ rastlinami v smere ručičiek.
- Túto funkciu grader zavolá práve raz, a to pred všetkými volaniami funkcie `compare_plants`.

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

- x, y : čísla rastlín, ktoré máte porovnať.
- Túto funkciu grader postupne zavolá q -krát.
- Každé volanie má vrátiť:
 - 1 ak je rastlina x zaručene vyššia ako rastlina y ,
 - -1 ak je rastlina x zaručene nižšia ako rastlina y ,
 - 0 ak sú rastliny x a y neporovnateľné.

Examples

Example 1

Grader najskôr zavola vašu funkciu `init` nasledovne:

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

Následne grader zavola `compare_plants(0, 2)`. Keďže $r[0] = 0$, môžeme si byť istí, že rastlina 0 je vyššia ako rastlina 2, a teda toto volanie má vrátiť hodnotu 1.

Na záver grader zavola `compare_plants(1, 2)`. Vo všetkých prípustných konfiguráciách výšok rastlín platí, že rastlina 1 je nižšia ako rastlina 2. Toto volanie teda má vrátiť -1 .

Example 2

Grader najskôr zavola vašu funkciu `init` nasledovne:

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

Následne grader zavola `compare_plants(0, 3)`. Keďže $r[3] = 1$, vieme, že rastlina 0 musí byť vyššia od rastliny 3. Toto volanie má teda vrátiť 1.

Na záver grader zavola `compare_plants(1, 3)`. Všimnime si dve postupnosti výšok rastlín: $[3, 1, 4, 2]$ a $[3, 2, 4, 1]$. Obe sú konzistentné s Katkinými meraniami. No a keďže v jednej z nich je rastlina 1 od rastliny 3 vyššia a v druhej zase nižšia, tieto dve rastliny sú neporovnateľné a toto volanie má vrátiť 0.

Constraints

- $2 \leq k \leq n \leq 200\,000$
- $1 \leq q \leq 200\,000$
- $0 \leq r[i] \leq k - 1$ (for all $0 \leq i \leq n - 1$)
- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Existuje aspoň jedna konfigurácia **navzájom rôznych** výšok rastlín zodpovedajúca nameraným hodnotám v poli r .

Subtasks

1. (5 points) $k = 2$
2. (14 points) $n \leq 5000, 2 \cdot k > n$
3. (13 points) $2 \cdot k > n$
4. (17 points) Každé volanie `compare_plants` má správnu odpoveď 1 alebo -1 .
5. (11 points) $n \leq 300, q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 points) V každom volaní `compare_plants` je index prvej rastliny $x = 0$.
7. (25 points) Bez ďalších obmedzení.

Sample grader

Ukázkový grader očakáva vstup v nasledujúcom formáte:

- line 1: $n \ k \ q$
- line 2: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- line $3 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ y$ pre i -te volanie funkcie `compare_plants`

Výstup z ukázkového gradera:

- line $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): návratová hodnota i -teho volania funkcie `compare_plants`.