

Porovnávání květin (plants)

Botanistka Hanka navštívila speciální výstavu v Singapurské botanické zahradě. Našla tam n květin **navzájem různých výšek** rozmístěných v kruhu. Tyto květiny jsou očíslovány od 0 do $n - 1$ po směru hodinových ručiček (květina $n - 1$ je tedy vedle květiny 0).

Pro každou z těchto květin, tedy pro i od 0 do $n - 1$, Hanka porovnála výšku květiny číslo i s výškami následujících $k - 1$ květin po směru hodinových ručiček a zapsala si číslo $r[i]$ udávající, kolik z těchto $k - 1$ květin je vyšších než květina číslo i . Každá z těchto hodnot $r[i]$ tedy záleží na výškách nějakých k po sobě jdoucích květin.

Například, necht' $n = 5$, $k = 3$ a $i = 3$. Následující $k - 1 = 2$ květiny po směru hodinových ručiček od květiny číslo $i = 3$ jsou květiny číslo 4 a 0. Je-li květina číslo 4 vyšší než květina číslo 3 a květina číslo 0 nižší než květina číslo 3, Hanka si zapíše $r[3] = 1$.

Můžete předpokládat, že Hanka správně zapsala všechny hodnoty $r[i]$, a tedy existuje nějaké přiřazení navzájem různých výšek květinám odpovídající zapsaným hodnotám.

Vy byste nyní chtěli porovnat výšky q dvojic květin. Bohužel jste v Praze a nemůžete se tedy sami zajít na výstavu podívat; k dispozici máte pouze Hančiny poznámky, obsahující hodnotu k a seznam hodnot $r[0], \dots, r[n - 1]$.

Pro každou zadanou dvojici čísel květin x a y (kde $x \neq y$) určete, která z následujících tří možností nastane:

- Květina číslo x je určitě vyšší než květina číslo y pro každé přiřazení navzájem různých výšek květinám, které odpovídá poli r .
- Květina číslo x je určitě nižší než květina číslo y pro každé přiřazení navzájem různých výšek květinám, které odpovídá poli r .
- Jen na základě informací z pole r nelze jednoznačně rozhodnout, která květina je vyšší.

Implementační detaily

Naimplementujte následující funkce:

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

- k : počet po sobě jdoucích květin, které určují každou hodnotu $r[i]$.
- r : pole velikosti n , kde $r[i]$ je počet květin vyšších než květina číslo i mezi $k - 1$ následujícími květinami po směru hodinových ručiček.

- Tato funkce bude zavolána právě jednou, před všemi voláními funkce `compare_plants`.

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

- x, y : čísla květin, jejichž výšky máte porovnat.
- Tato funkce musí vrátit:
 - 1 jestliže květina číslo x je určitě vyšší než květina číslo y ,
 - -1 jestliže květina číslo x je určitě nižší než květina číslo y ,
 - 0 jestliže nelze jednoznačně rozhodnout, která květina je vyšší.
- Tato funkce bude volána právě q -krát.

Příklady

Příklad 1

Uvažme následující volání:

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

Nechť vyhodnocovač zavolá `compare_plants(0, 2)`. Jelikož $r[0] = 0$, květina číslo 2 nemůže být vyšší než květina číslo 0, a proto vrátíme 1,

Nechť vyhodnocovač zavolá `compare_plants(1, 2)`. Ve všech přiřazeních navzájem různých výšek květinám, které odpovídají zadaným omezením, je květina číslo 1 nižší než květina číslo 2, vrátíme proto -1 .

Příklad 2

Uvažme následující volání:

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

Nechť vyhodnocovač zavolá `compare_plants(0, 3)`. Jelikož $r[3] = 1$, květina číslo 0 je vyšší než květina číslo 3, vrátíme proto 1.

Nechť vyhodnocovač zavolá `compare_plants(1, 3)`. Přiřazení výšek $[3, 1, 4, 2]$ a $[3, 2, 4, 1]$ obě odpovídají zadaným omezením. Jelikož květina číslo 1 je nižší než květina číslo 3 v jednom z nich a vyšší v druhém, vrátíme 0.

Omezení

- $2 \leq k \leq n \leq 200\,000$
- $1 \leq q \leq 200\,000$
- $0 \leq r[i] \leq k - 1$ (pro každé i tž. $0 \leq i \leq n - 1$)

- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Existuje alespoň jedno přiřazení **navzájem různých výšek** květinám, které splňuje omezení zadaná v poli r .

Podúlohy

1. (5 bodů) $k = 2$
2. (14 bodů) $n \leq 5000, 2 \cdot k > n$
3. (13 bodů) $2 \cdot k > n$
4. (17 bodů) Správná odpověď ve všech voláních funkce `compare_plants` je 1 nebo -1 .
5. (11 bodů) $n \leq 300, q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 bodů) Ve všech voláních funkce `compare_plants` platí $x = 0$.
7. (25 bodů) Žádná další omezení.

Ukázkový vyhodnocovač

Ukázkový vyhodnocovač načítá vstup v následujícím formátu:

- řádek 1: $n \ k \ q$
- řádek 2: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n-1]$
- řádek $3 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): hodnoty $x \ y$ pro i -té volání funkce `compare_plants`

Ukázkový vyhodnocovač vypisuje vaše odpovědi v následujícím formátu:

- řádek $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): hodnota vrácená i -tým voláním funkce `compare_plants`.