



## Բույսերի համեմատություն (plants)

Բուսաբան չեյզելը մասնակցում է Մինգապուրի Բուսաբանական Այգում անց կացվող հատուկ միջոցառման: Այդ միջոցառման ժամանակ **տարբեր բարձրությունների**  $n$  բույսեր դասավորված են շրջանաձև: Բույսերը ժամ-սլաքի ուղղությամբ համարակալված են 0-ից  $n - 1$  թվերով,  $n - 1$ -ը 0-ի կողքին է:

Ամեն  $i$ -րդ բույսը ( $0 \leq i \leq n - 1$ ) չեյզելը համեմատում է ժամսլաքի ուղղությամբ հաջորդ  $k - 1$  հատի հետ և գրում  $r[i]$ -ում, թե այդ  $k - 1$ -ից քանիսն են ավելի բարձր քան  $i$ -րդը: Այսինքն  $r[i]$ -ի ամեն արժեք կախված է  $k$  հաջորդական բույսերի հարաբերական բարձրություններից:

Օրինակ, ենթադրենք  $n = 5$ ,  $k = 3$  և  $i = 3$ :  $i = 3$  բույսի համար հաջորդ  $k - 1 = 2$  բույսերը կլինեն բույս 4-ը և բույս 0-ն: Եթե բույս 4ը լինի բույս 3-ից բարձր և բույս 0-ն լինի բույս 3-ից ցածր, չեյզելը կգրի  $r[3] = 1$ :

Կարող եք համարել, որ չեյզելը  $r[i]$ -ի արժեքները ճիշտ է գրանցել, այսինքն կա գոնե մեկ տարբեր բարձրություններով բույսերի դասավորություն, որը համապատասխանում է այդ արժեքներին:

Ձեզ հանձնարարվել է համեմատել  $q$  հատ բույսերի գույգերի բարձրություններ: Դժբախտաբար դուք չունեք միջոցառմանը մասնակցելու հնարավորություն և ձեր միակ ինֆորմացիայի աղբյուրը չեյզելի տետրն է, որում գրված է  $k$ -ն և  $r[0], \dots, r[n - 1]$ -ի արժեքները:

Ամեն տրված  $x$  և  $y$  բույսերի գույգ ( $x \neq y$ ), պետք է համեմատել և պարզել, թե այս երեք դեպքերից որը տեղի ունի՝

- Բույս  $x$ -ը հաստատ բարձր է բույս  $y$ -ից ցանկացած տարբեր  $h[0], \dots, h[n - 1]$  բարձրությունների դասավորությունների համար, այլ կերպ ասած  $r$  զանգվածը ունենալով հաստատ կարող ենք ասել, որ  $h[x] > h[y]$ , որտեղ  $h[x]$ -ը  $x$ -ի, իսկ  $h[y]$ -ը  $y$ -ի բարձրությունն է:
- Բույս  $x$ -ը հաստատ ցածր է բույս  $y$ -ից ցանկացած տարբեր  $h[0], \dots, h[n - 1]$  բարձրությունների դասավորությունների համար, այլ կերպ ասած  $r$  զանգվածը ունենալով հաստատ կարող ենք ասել, որ  $h[x] < h[y]$ :
- Համեմատության արդյունքը միարժեք չէ (անցած երկու դեպքերից ոչ մեկը տեղի չունի)

## Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է իրականացնեք հետևյալ ենթաժողովրդերը.

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

- $k$ . հաջորդական բույսերի քանակը, որոնց բարձրությունները որոշում են ամեն  $i$ -ի համար  $r[i]$ -ի արժեքը
- $r$ .  $n$  երկարության զանգված, որտեղ  $r[i]$ -ն  $i$ -ից հետո ժամսլաքի ուղղությամբ եկող  $k - 1$  բույսերի մեջ  $i$ -ից բարձր բույսերի քանակն է:
- Այս ենթաձրագիրը կանչվում է ճիշտ մի անգամ, մինչև `compare_plants`-ի կանչերը:

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

- $x, y$ . համեմատվող բույսերի համարները:
- Այս ենթաձրագիրը պետք է վերադարձնի:
  - 1 եթե  $x$ -րդ բույսը հաստատ ավելի բարձր է քան  $y$ -րդ բույսը,
  - $-1$  եթե  $x$ -րդ բույսը հաստատ ավելի ցածր է քան  $y$ -րդ բույսը,
  - 0 եթե համեմատության արդյունքը միարժեք չէ:
- Այս ենթաձրագիրը կանչվում է ուղիղ  $q$  անգամ:

## Օրինակներ

### Օրինակ 1

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Ենթադրենք գնահատող ծրագիրը կանչում է `compare_plants(0, 2)`: Քանի որ  $r[0] = 0$  կարող ենք միանգամից ասել, որ 2-րդ բույսը երկար չէ 0-րդ բույսից: Հետևաբար պետք է վերադարձնել 1:

Ենթադրենք հետո գնահատող ծրագիրը կանչում է `compare_plants(1, 2)`: Բոլոր հնարավոր սահմանափակումներին չհակասող բարձրությունների համար, 1-ին բույսը կարճ է 2-րդ բույսից: Հետևաբար պետք է վերադարձնել  $-1$ :

### Օրինակ 2

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Ենթադրենք գնահատող ծրագիրը կանչում է `compare_plants(0, 3)`: Քանի որ  $r[3] = 1$ , գիտենք, որ բույս 0-ն բարձր է բույս 3-ից. Հետևաբար պետք է վերադարձնել 1:

Ենթադրենք հետո գնահատող ծրագիրը կանչում է `compare_plants(1, 3)`: `[3, 1, 4, 2]` և `[3, 2, 4, 1]` դասավորությունները երկուսն էլ բավարարում են Հեյգելի չափումներին: Քանի որ բույս 1-ը ցածր է բույս 3-ից մի դասավորության ժամանակ և բարձր մյուսի ժամանակ, պետք է վերադարձնել 0:

## Սահմանափակումներ

- $2 \leq k \leq n \leq 200\,000$
- $1 \leq q \leq 200\,000$
- $0 \leq r[i] \leq k - 1$  (for all  $0 \leq i \leq n - 1$ )
- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Գոյություն ունի գոնե մեկ դասավորություն **տարբեր բարձրությունների** բույսերով, որը համապատասխանում է  $r$  զանգվածին:

## Ենթախնդիրներ

1. (5 միավոր)  $k = 2$
2. (14 միավոր)  $n \leq 5000$ ,  $2 \cdot k > n$
3. (13 միավոր)  $2 \cdot k > n$
4. (17 միավոր) Ճիշտ պատասխանը `compare_plants`-ի կանչերի 1 է, կամ  $-1$ :
5. (11 միավոր)  $n \leq 300$ ,  $q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 միավոր) `compare_plants`-ի կանչերում  $x = 0$ :
7. (25 միավոր) Հավելյալ սահմանափակումներ չկան:

## Գնահատող ծրագրի նմուշ

Գնահատող ծրագրի նմուշը կարդում է մուտքային տվյալները հետևյալ ձևաչափով.

- տող 1:  $n \ k \ q$
- տող 2:  $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- տող  $3 + i$  ( $0 \leq i \leq q - 1$ ):  $x \ y$  `compare_plants`-ի  $i$ -րդ կանչի համար

Գնահատող ծրագիրը արտածումն անում է հետևյալ ձևաչափով.

- տող  $1 + i$  ( $0 \leq i \leq q - 1$ ): վերադարձնում է `compare_plants`-ի  $i$ -րդ կանչի վերադարձրած արժեքը: