

Сравнение растений (plants)

Хазель — ботаник, который пришел на выставку в Сингапурский ботанический сад. На выставке находятся n растений **различной высоты**, расположенных по кругу. Эти растения пронумерованы от 0 до $n - 1$ в порядке обхода по часовой стрелке, после растения $n - 1$ следует растение 0.

Для каждого i ($0 \leq i \leq n - 1$) Хазель сравнил растение i с каждым из следующих после него по часовой стрелке $k - 1$ растений и записал число $r[i]$ — сколько из этих $k - 1$ растений выше растения i . Таким образом, каждое значение $r[i]$ зависит от соотношения высот некоторых k последовательных растений.

Например, пусть $n = 5$, $k = 3$ и $i = 3$. Следующие $k - 1 = 2$ растения в порядке обхода по часовой стрелке от растения $i = 3$ — это растение 4 и растение 0. Если растение 4 выше растения 3, а растение 0 ниже растения 3, Хазель запишет $r[3] = 1$.

Будем считать, что Хазель записал числа $r[i]$ правильно. Иначе говоря, существует хотя бы одна конфигурация различных высот растений, которой соответствуют эти значения.

Вас просят сравнить высоты q пар растений. К сожалению, у вас нет возможности сходить на выставку. Единственная информация, которую вы можете использовать — число k и последовательность записанных Хазелем чисел $r[0], \dots, r[n - 1]$.

Для каждой пары различных растений x и y , которые следует сравнить, выясните, какой из следующих трех случаев имеет место:

- Растение x точно выше, чем растение y : в любой конфигурации различных высот растений $h[0], \dots, h[n - 1]$, для которой Хазель запишет заданный массив r , имеет место неравенство $h[x] > h[y]$.
- Растение x точно ниже, чем растение y : в любой конфигурации различных высот растений $h[0], \dots, h[n - 1]$, для которой Хазель запишет заданный массив r , имеет место неравенство $h[x] < h[y]$.
- Результат сравнения не определен: ни один из двух предыдущих вариантов не имеет место.

Детали реализации

Вам необходимо реализовать следующие функции:

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

- k : количество последовательных растений, которые определяют значения $r[i]$.
- r : массив длины n , где $r[i]$ задает количество растений, которые выше чем растение i , среди следующих после него по часовой стрелке $k - 1$ растений.
- Эта функция будет вызвана ровно один раз, до всех вызовов `compare_plants`.

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

- x, y : номера растений, которые следует сравнить.
- Функция должна вернуть:
 - 1, если растение x точно выше растения y ,
 - -1 , если растение x точно ниже растения y ,
 - 0, если результат сравнения не определен.
- Эта функция будет вызвана ровно q раз.

Примеры

Пример 1

Рассмотрим следующий вызов:

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

Пусть проверяющий модуль затем делает вызов `compare_plants(0, 2)`. Поскольку $r[0] = 0$, можно сделать вывод, что растение 2 не выше растения 0. Следовательно, функция должна вернуть 1.

Пусть проверяющий модуль затем делает вызов `compare_plants(1, 2)`. Для всех возможных конфигураций растений, которым соответствует заданный массив, растение 1 ниже растения 2. Поэтому функция должна вернуть -1 .

Пример 2

Рассмотрим следующий вызов:

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

Пусть проверяющий модуль затем делает вызов `compare_plants(0, 3)`. Поскольку $r[3] = 1$, известно, что растение 0 выше растения 3. Следовательно, функция должна вернуть 1.

Пусть проверяющий модуль затем делает вызов `compare_plants(1, 3)`. Рассмотрим две конфигурации $[3, 1, 4, 2]$ и $[3, 2, 4, 1]$, для каждой из них Хазель запишет одни и те же значения. Поскольку растение 1 в одной конфигурации ниже растения 3, а в другой — выше, растения 3, функция должна вернуть 0.

Ограничения

- $2 \leq k \leq n \leq 200\,000$
- $1 \leq q \leq 200\,000$
- $0 \leq r[i] \leq k - 1$ (для всех $0 \leq i \leq n - 1$)
- $0 \leq x < y \leq n - 1$
- Существует хотя бы одна конфигурация **различных высот** растений, с которой согласован массив r .

Подзадачи

1. (5 баллов) $k = 2$
2. (14 баллов) $n \leq 5000, 2 \cdot k > n$
3. (13 баллов) $2 \cdot k > n$
4. (17 баллов) Верный ответ для каждого вызова `compare_plants` либо 1, либо -1 .
5. (11 баллов) $n \leq 300, q \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
6. (15 баллов) $x = 0$ для каждого вызова `compare_plants`.
7. (25 баллов) Нет дополнительных ограничений.

Пример проверяющего модуля

Пример проверяющего модуля считывает данные в следующем формате:

- строка 1: $n \ k \ q$
- строка 2: $r[0] \ r[1] \ \dots \ r[n - 1]$
- строка $3 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ y$ для i -го вызова функции `compare_plants`

Пример проверяющего модуля выводит результат вызовов в следующем формате:

- строка $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): значение, которое вернул i -й вызов функции `compare_plants`.