

SHDWCOMP: Company Club Membership

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

В компании работают N сотрудников, пронумерованных от 0 до $N-1$. Сотрудник под номером 0 — директор компании. У каждого сотрудника (кроме директора) есть начальник. У директора начальника нет. Назовем сотрудника v предком сотрудника u тогда и только тогда, когда сотрудник v — начальник или предок начальника сотрудника u .

Каждый сотрудник принадлежит одному клубу в любой момент времени. Сотрудник i изначально принадлежит клубу C_i . Компания проводит встречи, на которых собираются все сотрудники. На этих встречах сотрудники представляют друг друга следующим образом:

Сотрудник v представляет сотрудника a сотруднику b , если a , b , v принадлежат одному клубу, a — предок v и v — предок b .

Некоторые сотрудники могут изменить клуб. Вам даны эти изменения. Ваша задача — найти общее число представлений сотрудников друг другу на встрече, проведенной сразу после данной смены сотрудником клуба.

Формат ввода:

Первая строка содержит пару разделенных пробелами целых чисел N и Q — число сотрудников в компании и число смен клубов сотрудниками, соответственно.

Вторая строка содержит $N - 1$ разделенных пробелами целых чисел P_1, P_2, \dots, P_{N-1} , где P_i обозначает номер начальника сотрудника i .

Третья строка содержит N разделенных пробелами целых чисел C_0, C_1, \dots, C_{N-1} , где C_i обозначает номер клуба, к которому сотрудник i изначально принадлежит.

Каждая из следующих Q строк содержит единственное целое число X_i .

Запросы зашифрованы: i -тое изменение (i от 1 до Q) описывается номером сотрудника, равным $(i - 1) \bmod N$, который сменил свой клуб на клуб с номером, равным $(X_i + \text{ans}) \bmod N$. ans обозначает ответ на предыдущий запрос (отметим, что для $i = 1$ также существует предыдущий ответ).

Формат вывода:

Выведите $Q + 1$ строк. Строка под номером $i+1$ должна содержать единственное целое число — ответ на задачу после i смен сотрудниками клубов. Это значит, что необходимо вывести ответ и для изначальной конфигурации клубов.

Ограничения:

- $1 \leq N \leq 500000$
- $1 \leq Q \leq 500000$
- $0 \leq P_i < i$
- $0 \leq C_i < N$
- $0 \leq X_i < N$

Подзадачи:

- Подзадача 1 (30 баллов): $N, Q \leq 2000$
- Подзадача 2 (20 баллов): $N \leq 2000$
- Подзадача 3 (35 баллов): $N, Q \leq 100000$
- Подзадача 4 (15 баллов): Ограничения из условия

Примеры тестов:

Входные данные:

```
9 2
0 0 1 1 2 3 3 5
1 0 1 0 2 1 0 0 1
5
8
```

Выходные данные:

```
6
3
2
```

Пояснения:

Обозначим тройкой (a, v, b) ситуацию, когда сотрудник v представляет a сотруднику b .

Изначально, будет сделано 6 представлений:

- $(0, 2, 5)$
- $(0, 2, 8)$
- $(0, 5, 8)$
- $(2, 5, 8)$
- $(1, 3, 6)$
- $(1, 3, 7)$

Таким образом, ответ — 6. Следовательно $ans = 6$.

При расшифровке сообщения получим $(X_1 + ans) \bmod N = (5 + 6) \bmod 9 = 2$. Таким образом, сотрудник $(i - 1) \bmod N = 0$ изменит свой клуб на клуб с номером 2. После этого 3 представления не будут выполнены: $(0, 2, 5)$, $(0, 2, 8)$ и $(0, 5, 8)$. Тогда останутся 3 представления:

- $(2, 5, 8)$
- $(1, 3, 6)$
- $(1, 3, 7)$

Следовательно, ответ равен 3. Тогда $ans = 3$.

При расшифровке сообщения получим $(X_2 + ans) \bmod N = (8 + 3) \bmod 9 = 2$. Таким образом, сотрудник $(i - 1) \bmod N = 1$ изменит свой клуб на клуб с номером 2. После этого останутся представления:

- $(2, 5, 8)$
- $(0, 1, 4)$

Следовательно, ответ равен 2.