

1 D. LCA

Задано дерево с корнем, содержащее $(1 \leq n \leq 100000)$ вершин, пронумерованных от 0 до $n-1$. Требуется ответить на m ($1 \leq m \leq 100000000$) запросов о наименьшем общем предке для пары вершин. Запросы генерируются следующим образом. Заданы числа a_1, a_2 и числа x, y и z . Числа a_3, \dots, a_{2m} генерируются следующим образом: $a_i = (x * a_{i-2} + y * a_{i-1} + z) \bmod 4n$. Первый запрос имеет вид (a_1, a_2) . Если ответ на $i - 1$ -й запрос равен v , то i -й запрос имеет вид $((a_{2i-1} + v) \bmod n, a_{2i})$.

Для решения задачи можно использовать метод двоичного подъёма.

2 Описание алгоритма

См. [ссылку](#) .

3 Доказательство корректности работы

Смотри ссылку из пункта 2.

4 Время работы и доп. память

- Время подготовки таблицы $O(n \log(n))$
- Время обработки запроса $O(\log(n))$
- Время решения задачи $O((n + m) \log(n))$
- Доп. память $O(n \log(n))$

5 Доказательство времени работы

См. ссылку из пункта 2.