

---

## Разбор задачи «Две карты»

Будем поддерживать ответ. При добавлении отрезка нужно добавить к ответу количество отрезков, которые дают длину  $s$  в объединении с новым, при удалении — отнять.

Как посчитать, сколько отрезков  $[l_i; r_i]$  в объединении с  $[L; R]$  дают длину  $s$ : рассмотрим несколько случаев.

1. Если  $R - L > s$ , то ответ 0
2. Эти два отрезка не имеют общих точек,  $l_i > R$  или  $r_i < L$ . Тогда длина второго отрезка равна  $len_i = s - (R - L)$ , а  $l_i$  либо больше  $R$ , либо меньше  $L - len_i$ . Чтобы быстро находить количество таких отрезков, будем для каждой длины поддерживать структуру, в которой будем хранить левые концы отрезков, чтобы быстро искать их количество. Это может быть декартово дерево, дерево отрезков, дерево Фенвика (последние два — разреженные).
3. Эти два отрезка пересекаются, но не являются вложенными. Тогда либо  $l_i < L$ ,  $L \leq r_i < R$ , либо  $r_i > R$ ,  $L < l_i \leq R$ . В первом случае объединение отрезков — это  $[l_i; R]$ , поэтому  $R - l_i = s$ . Это означает, что  $l_i$  фиксирован, а  $r_i$  находится в некотором интервале. Для этого для каждого левого конца отрезка будем поддерживать структуру, в которой будем хранить правые концы отрезков, чтобы быстро искать их количество. Во втором случае аналогично — нужно будет завести такую структуру для каждого правого конца.
4. Отрезки вложенные, длина  $[l_i; r_i]$  больше либо равна длине  $[L; R]$ . Это означает, что  $r_i - l_i = s$ ,  $R - s \leq l_i \leq L$ . Найдём это количество при помощи структуры из второго пункта.
5. Отрезки вложенные, длина  $[l_i; r_i]$  меньше длины  $[L; R]$ . Это может быть только в том случае, когда  $R - L = s$ . Требуется посчитать, сколько есть отрезков таких, что  $L < l_i < r_i < R$ . Для каждого  $L$  будем поддерживать количество отрезков строго внутри  $[L; L + s]$ . Отрезок  $[l_i; r_i]$  лежит строго внутри отрезка  $[L; L + s]$ , если  $r_i - s + 1 \leq L \leq l_i - 1$ . Поэтому при добавлении отрезка  $[l_i; r_i]$  прибавим единицу на отрезке  $[r_i - s + 1; l_i - 1]$ , при удалении — вычтем. Это можно делать при помощи дерева отрезков.

Время работы решения:  $O(n \cdot \log n)$ .