

1. Деревья отрезков: начало

- (a) Применение: RSQ, RMQ.
- (b) Структура, покрытие любого отрезка $O(\log N)$ отрезками.
- (c) Базовые операции: *set*, *get*.
- (d) Выполнение операций *сверху* и *снизу*.

2. Деревья отрезков: продолжение

- (a) Задача: дана белая полоска; требуется уметь красить отрезок в чёрный цвет и сообщать суммарную длину черных отрезков.
- (b) Задача: дана белая полоска; требуется уметь красить отрезок в чёрный цвет и сообщать количество черных отрезков.
- (c) Групповые операции.
- (d) «Прыжки» по дереву.
- (e) Задача: дана последовательность чисел; разрешается переходить из a_i в a_j , если $|a_i - a_j| = 1 \wedge |i - j| < d$. Требуется обойти полученный граф в ширину. Решение с использованием дерева отрезков.
- (f) Двумерные деревья отрезков. Структура, операции *add*, *get*.

3. Декартовы и рандомизированные деревья

- (a) Деревья поиска: структура, операции *add*, *del*, *find*, *next*.
- (b) Декартовы деревья: определение, построение за $O(N \log N)$.
- (c) Декартовы деревья: использование в качестве дерева поиска. Операции *split* и *merge*.
- (d) Рандомизированные деревья.
- (e) Задача 2 (e), решение с использованием деревьев поиска.
- (f) Использование деревьев для R?Q. Возможность добавлять координаты online. Возможность использования для двумерных задач.
- (g) Использование *set* и *map* аналогично деревьям поиска.