

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Дерево отрезков 2.

1. Есть массив a из n булеанов. Нужно обрабатывать запросы за $O(\log n)$:
 - (a) присвоить значение x всем элементам отрезка
найти ближайшую к i единицу
 - (b) изменить значение всех элементов отрезка на противоположное
найти число единиц на отрезке
 - (c) присвоить значение x всем элементам отрезка
выполнить for (i = 1..r-1): $a[i] = a[i] \text{ and } a[i - 1]$
выполнить for (i = 1..r-1): $a[i] = a[i] \text{ or } a[i - 1]$
найти число единиц на отрезке
2. Есть массив a из n целых чисел. Нужно обрабатывать запросы за $O(\log n)$:
 - (a) присвоить значение x всем элементам отрезка
изменить элементы отрезка $a_i = -a_i$
найти сумму на отрезке
 - (b) присвоить значение x всем элементам отрезка
изменить элементы отрезка $a_i = -a_i$
найти максимум на отрезке
 - (c) присвоить значение x всем элементам отрезка
прибавить x ко всем элементам отрезка
найти значение элемента
 - (d) присвоить значение x всем элементам отрезка
прибавить x ко всем элементам отрезка
найти сумму на отрезке
3. Даны n прямоугольников, заданных координатами своих концов. Найти общую площадь их объединения за $O(n \log n)$.
4. Даны n прямоугольников, заданных координатами своих концов. Точку покрытую наибольшим числом прямоугольников за $O(n \log n)$.
5. Есть массив a (он не меняется). Отвечать на запросы: сколько различных чисел на отрезке $a[l..r]$?
Не хуже $O(\log^2 n)$ на запрос.