

## Дерево отрезков 2

**Задача 1.** Даны  $N$  прямоугольников. Найти точку, покрытую максимальным числом из них за  $\mathcal{O}(N \log N)$ .

**Задача 2** (Объединение прямоугольников). Дан прямоугольник  $L \times L$ , в нём даны  $N$  прямоугольников. Найти их площадь объединения за  $\mathcal{O}(N \log N)$ .

**Задача 3.** В экспрессе  $S$  мест, пронумерованных от 1 до  $S$ . Известны уже проданные билеты в направлении от станции 1 к станции  $N$  и необходимо отвечать на запросы, возможно ли продать билет от станции  $A$  до станции  $B$ , и, если это возможно, выдавать наименьший номер свободного места на всех перегонах между  $A$  и  $B$ .

**Задача 4.** Дан набор деревьев на сетке из  $N$  вершин (вершины в серединах клеток, может быть ребро в соседнюю с любой стороны). Требуется ответить на  $N$  запросов о количестве компонент связности в прямоугольнике  $l_1, r_1, l_2, r_2$ . Решить задачу за  $\mathcal{O}(N \log N)$

**Задача 5.** Дана перестановка длины  $N$  и число  $k$  ( $1 \leq k \leq n$ ). Требуется для каждого  $i$  от 1 до  $N - k + 1$  вывести длину НВП подпоследовательности  $a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_{i+k}, \dots, a_n$ . Иными словами, нужно посчитать НВП от остатка для каждого способа вырезать непрерывный подотрезок из  $k$  элементов. Асимптотика, разумеется,  $\mathcal{O}(N \log N)$ .

**Задача 6.** Есть  $N$  параллельных дорог и есть  $N$  препятствий, перпендикулярных дорогам. Каждое блокирует дороги с номерами от  $l_i$  до  $r_i$ . Чтобы их объезжать можно перестраиваться в соседнюю дорогу за 1 минуту. Сколько времени минимум потратится на перестроение если начать с правильной дороги и двигаться оптимально?  $\mathcal{O}(N \log N)$ .

**Задача 7.** Массив длины  $N$ , числа до  $C$ . Изменять в точке, сумма на отрезке, заменить каждое число на отрезке на ближайшее к нему число Фибоначчи. Сделать какой-то подсчет и отвечать на запросы за  $\mathcal{O}(\log N + \log \log C)$ .

**Задача 8.** Есть песочные часы вместимостью  $W$ , в нижней доле  $A$  песка. Есть  $N$  моментов времени, в которые часы переворачивают, вам надо сказать, сколько песка будет в нижней доле. Чтобы все было не так просто, надо решить задачу для  $N$  различных случаев начального  $A$  и сделать это за  $\mathcal{O}(N \log N)$ .