

## Разделяй и властвуй

**Задача 1.** Дан массив из  $n$  элементов. Отсортировать его за гарантированное время  $\mathcal{O}(n \log n)$ .

— — —

**Задача 2.** Дано множество точек на плоскости. Требуется найти пару ближайших точек за  $\mathcal{O}(n \log n)$ .

**Задача 3.** Дано три типа операций— добавить ребро, удалить ребро и ответить на вопрос о связности пары вершин. Ответить на все запросы offline за  $\mathcal{O}(m \log^2 m)$ .

**Задача 4.** Предложите алгоритм умножения двух  $n$ -значных чисел а  $\mathcal{O}(n^{\log_2 3})$ .

— — —

**Задача 5.** Найти количество инверсий за  $\mathcal{O}(n \log n)$  с помощью разделяй и властвуй.

**Задача 6.** Дано множество точек на плоскости. Требуется найти треугольник из данных  $n$  точек минимального периметра за  $\mathcal{O}(n \log n)$ .

**Задача 7.** Требуется найти количество пар точек среди данных точек таких, что прямоугольник, натянутый на эту пару точек не содержит ни одной из оставшихся точек. Решить задачу за  $\mathcal{O}(n \log^2 n)$ .

**Задача 8.** Даны  $n$  предметов, и их веса  $w_i$ . Сколько можно максимум веса набрать в рюкзак вместимости  $W$ , не используя первый предмет? второй предмет? ...  $n$ -й предмет? Ответить на эти  $n$  вопросов за  $\mathcal{O}(nW \log n)$

**Задача 9.** Дано  $n$  операций, применяемых к массиву вида «к элементам с  $l_i$ -го по  $r_i$ -й прибавить положительное число  $x_i$ », где  $\sum x_i \leq n$ . Рассматриваем все подмножества этих запросов, применяемых их к изначально нулевому массиву и хотим по всем таким подмножествам операций узнать все возможные максимумы в результирующем массиве за  $\mathcal{O}(n^2 \log(n))$ .

**Задача 10.** Тандемный повтор — подстрока  $s[i \dots j]$ , являющаяся из себя две одинаковые строки. Требуется найти все тандемные повторы строки за  $\mathcal{O}(n \log n)$ .