

**Алгоритмы разбиения множества точек на равномошные подмножества
двумя перпендикулярными прямыми на плоскости**

Алексеев Владислав Владимирович

Аспирант

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия

E-mail: thekindbeetle@gmail.com

На плоскости даны $4n$ точек в общем положении. Нужно построить на плоскости две перпендикулярные прямые, разбивающие плоскость на четыре части таким образом, чтобы в каждой части лежали ровно n точек из данного набора.

Лемма 1. Пусть $S = \{s_i : s_i \in \mathbb{R}^2, i = 1, \dots, 4n, n \in \mathbb{N}\}$ — множество точек на плоскости общего положения. Тогда существуют перпендикулярные прямые l и l' , разбивающие плоскость на четыре части таким образом, чтобы в каждой части лежали ровно n точек множества S .

Определение 1. Прямая l_{ij} , проходящая через точки s_i и s_j , называется *медианой* множества S , если по разные стороны от неё находится равное количество точек из S .

Для решения задачи предлагается алгоритм, в ходе которого находится такая пара медиан множества S , по которой за константное время можно вычислить положение пары прямых, разбивающих множество S согласно условию. Описание алгоритма:

- 1) Поиск выпуклой оболочки $\text{Conv } S$ исходного набора точек;
- 2) Поиск множества медиан M исходного набора точек;
- 3) Поиск множества точек пересечения медиан с границей выпуклой оболочки;
- 4) Поиск требуемых в условии прямых.

Теорема 1. Существует алгоритм поиска пары перпендикулярных прямых, разбивающих множество S на четыре равных по мощности подмножества, за время $O(n^2 \log n)$ с использованием $O(n^2)$ памяти.