

Четвертое теоретическое домашнее задание.

Дедлайн: 14.12.2022 23:59:59

1. (2 балла) На плоскости расположено n точек. За $\mathcal{O}(n \log n)$ найдите треугольник минимального периметра на трех различных точках данного множества.
2. (2 балла) На плоскости расположено n точек. За $\mathcal{O}(n \log n)$ найдите прямоугольник минимальной площади (его стороны не обязаны быть параллельны осям координат), который содержит в себе все n точек.
3. (2 балла) На плоскости даны n точек. Далее поступает q запросов, каждый из которых — очередная прямая. Для каждого запроса определите, является ли прямая запроса разделяющей, то есть найдутся ли две точки исходного множества, лежащие по разные стороны от прямой. Асимптотика: $\mathcal{O}((n + q) \log n)$.
4. (3* баллов) Для произвольных N, M постройте такие N - и M -угольники, сумма Минковского которых будет содержать $\Omega(N^2 M^2)$ сторон.
5. (2 + 3* баллов) На шахматной доске $N \times N$ стоит конь в точке (x_0, y_0) . Он совершает стандартные ходы, однако, если он выпрыгнул за доску, то считается, что он далее не ходит. Найдите количество траекторий таких, что за k ходов он не выпрыгнет за доску. Данное вам время:
 - $\mathcal{O}(kN^2)$
 - $\mathcal{O}(N^6 \log k)$