Алгоритмы и структуры данных поиска

ДЗ №2, задача 2-3. Теоретическая часть.

*Описание алгоритма.*

На вход подается

n – число точек

k – число точек, которых необходимо покрыть кругом.

n точек

Зафиксируем радиус r. Далее для каждой из n точек найдем отрезок на Ох, с таким условием, что если центр окружности с радиусом r входит в этот отрезок, то текущая точка лежит в этой окружности. Отрезок будет характеризоваться точкой вхождения и точкой выхода. Получим n отрезков. Далее отсортируем точки вхождения и выхода не потеряв информацию о том какая точка является точкой выхода, а какая точкой входа. Пойдем по этим точкам слева направо и будем поддерживать максимум числа отрезков в которых мы находились. Этот максимум будет равен максимальному количеству точек, которых может покрыть окружность с центром на Ох с радиусом r.

Далее организуем бинарный поиск по радиусу от 0 до 3000 (окружность с радиусом 3000 точно покроет все точки). Предикат будет истинен, если существует точка на Ox, что окружность с центром на ней будет покрывать по крайней мере k точек. Будем его вычислять с помощью процедуры описанной выше.

Понятно что, если предикат будет истинен для r0, он будет истинен и для r > r0.

Таким образом найдем наименьший радиус, удовлетворяющий условию.

*Сложность.*

Cложность алгоритма O(n\*log(n) \* 30).

30 – примерное кол-во итераций бин. поиска.

*Память.*

Потребуется хранить n точек, n отрезков, поэтому памяти потребуется O(n).

Махотин Иван, ШПЯ.