

# Лабораторная работа № 8 по курсу дискретного анализа: Жадные алгоритмы

Выполнил студент группы М8О-307Б-20 МАИ *Чекменев Вячеслав*.

## Условие

1. Разработать жадный алгоритм решения задачи, определяемой своим вариантом. Доказать его корректность, оценить скорость и объём затрачиваемой оперативной памяти.
2. **Вариант 3: Максимальный треугольник.** Заданы длины  $N$  отрезков, необходимо выбрать три таких отрезка, которые образовывали бы треугольник с максимальной площадью. Формат входных данных: на первой строке находится число  $N$ , за которым следует  $N$  строк с целыми числами-длинами отрезков. Формат выходных данных: если никакого треугольника из заданных отрезков составить нельзя — 0, в противном случае на первой строке площадь треугольника с тремя знаками после запятой, на второй строке — длины трёх отрезков, составляющих этот треугольник. Длины должны быть отсортированы.

## Метод решения

Жадный алгоритм заключается в принятии локально оптимальных решений на каждом этапе, допуская, что конечное решение также окажется оптимальным, поэтому к этой задаче можно применить жадный алгоритм, поскольку чтобы её решить, мы должны на каждом шаге брать наибольшие стороны из списка, начиная с самой большой, чтобы в будущем получить самую большую площадь.

Идея решения в том, чтобы отсортировать вектор сторон, идти по нему циклом так, чтобы брать всегда наибольшую тройку чисел и считать их площадь, тогда нам не придется перебирать все тройки и алгоритм будет работать в среднем за линейное время.

## Описание программы

Программа состоит из одного файла.

## Дневник отладки

1. WA9 – ошибка: останавливался и выводил ответ, когда находил первую положительную площадь
2. Исправил: проходил полностью по вектору и ОКнул

## Производительность

Временная сложность алгоритма —  $O(n \log n)$ , так как была использована сортировка вектора ( $O(n \log n)$ ), заполнение вектора ( $O(n)$ ) и проход по нему ( $O(n)$ )

## Недочёты

Похоже, что их нет либо я не нашёл.

## Выводы

Проделав лабораторную работу, я ознакомился с тем, как применять концепцию жадных алгоритмов. Применил формулу Герона из школьной геометрии, доказал истинность жадного алгоритма.