
Разбор задачи «Подарок для Луиджи»

Обозначим за L максимальную длину палочки.

Для начала заметим, что можно перебрать длины двух сторон прямоугольника и проверить можно ли из данных палочек получить четыре нужные. Сложность такого решения $O(L^2)$. Правильно реализованное подобное решение может набирать не менее **24 баллов**.

Далее заметим, что при зафиксированной первой стороне выгодно, чтобы вторая была наибольшей возможной. Более того, если мы можем получить прямоугольник, взяв в качестве второй стороны k , то мы также сможем получить прямоугольник с взятой второй стороной с длиной менее k . Также, если из данных палочек невозможно получить четыре палочки для выбранных первой и второй стороны, то также невозможно выбрать большую вторую сторону. Отсюда видим, что для выбора второй стороны можно использовать двоичный поиск. Сложность данного решения $O(L \log(L))$ и оно набирает не менее **52 баллов**.

Попробуем проанализировать ответ. Существует пять случаев получения сторон прямоугольника из исходных палочек:

- Все четыре стороны получены разломом одной палочки.
- Каждая сторона получена из отдельно взятой палочки.
- Две стороны получены из одной палочки, две из второй.
- Три стороны получены из одной палочки и одна из второй.
- Две стороны получены из одной палочки, остальные две из еще двух.

Рассмотрим все случаи, внутри них рассмотрим варианты взаимного расположения сторон. Выведем наилучший ответ. Сложность данного решения $O(1)$. Если рассмотреть все случаи корректно, можно набрать **74 балла**.

Так как L может быть довольно велико, для оценки площади выбранного прямоугольника нужно использовать умножение и сравнение длинных чисел. Данная модификация предыдущего решения набирает **100 баллов**.