
Разбор задачи «Карточный трюк»

Рассмотрим простую эмуляцию того, что написано в программе. Такая программа может не уложиться в ограничение по времени.

Заметил, что некоторое количество раз подряд прямоугольник, образованный пересечением карт, будет одинаковый. Пусть $a \leq b$ и $c \leq d$, тогда до тех пор, пока $b \geq c$, $b \geq a$, $d \geq a$ и $d \geq c$, будут сохраняться равенства, что $a \leq b$ и $c \leq d$, поэтому ориентация прямоугольников меняться не будет, а пересечением прямоугольников будет являться прямоугольник размера $c \times a$. Можно вычислить количество раз, которое можно отрезать такой прямоугольник, чтобы выполнялись все 4 неравенства, это и нужно сделать. После этого изменить ориентацию прямоугольников. И повторять это, пока они не исчезнут.

Заметим, что этого также недостаточно. Например, если одна из карт имеет почти квадратную форму, а другая — очень узкая и длинная, то после отрезания каждого прямоугольника, первая карта будет переворачиваться. Поэтому нужно сделать проверку, что наступил такой случай. Заметим, что в таком случае первая карта действительно будет переворачиваться после каждого отрезания. Поэтому, уменьшение длины первой стороны и второй стороны этой карты будут чередоваться. Этот случай можно обработать бинарным поиском, в котором найти максимальное количество отрезаний прямоугольника, что длинная сторона второй карты все еще длиннее короткой. Чтобы найти длину, на которую уменьшится длинная сторона второй карты, нужно найти сумму двух арифметических прогрессий. Первая — сумма длин одной стороны первой карты, вторая — второй.