

Bricks in the Wall

Идея: Виталий Аксенов

Разработка: Николай Будин

Вам дана таблица, заполненная нулями и единицами. Вам нужно найти две непересекающихся полосы (прямоугольника с высотой или шириной равной 1) из нулей, с максимальной возможной суммарной длиной.

Вычислим значения $d_u[x][y]$, $d_d[x][y]$, $d_l[x][y]$, $d_r[x][y]$ для каждой клетки (x, y) — длину наибольшей полосы из нулей, начинающейся в клетке (x, y) в направлении вверх/вниз/влево/вправо, соответственно. Эти значения можно вычислить за время $O(n \cdot m)$. Например, можно выделить все максимальные по включению горизонтальные и вертикальные полосы за длину каждой из таких полосок. Либо можно воспользоваться динамическим программированием.

Любые два непересекающихся прямоугольника (с вертикальными и горизонтальными сторонами) можно разделить какой-то вертикальной или горизонтальной прямой. Переберем эту прямую, разделяющую два прямоугольника. Не умаляя общности, пусть мы выбрали горизонтальную прямую. Тогда нужно найти максимальную полосу сверху от этой прямой, и максимальную полосу снизу от этой прямой. Чтобы найти максимальную полосу сверху, нужно взять максимум по всем $d_u[x][y]$ и $d_r[x][y]$ для всех клеток сверху от прямой. Чтобы не перебирать все такие клетки для каждой прямой, будем двигать прямую сверху вниз, при этом множество клеток будет расширяться, и нам нужно будет в максимум добавлять новые значения. Аналогично для полосы снизу от прямой.

И аналогично для вертикальных прямых. Чтобы уменьшить число случаев, можно сначала решить задачу с горизонтальной прямой для исходной таблицы, а потом повернуть таблицу на 90 градусов и ещё раз запустить то же решение.