



D: Grid Painting

問題概要

- ▶ $H \times W$ のグリッドがあり、最初はすべて白く塗られている
- ▶ 次の操作の一方を繰り返すことができる：
 - ▶ 1. 全体を下方向に巡回 rotate し、最上行の適当な区間を黒く塗る
 - ▶ 2. 全体を右方向に巡回 rotate し、最左列の適当な区間を黒く塗る
- ▶ 操作後のグリッドが与えられる。
操作列としてありうるものは何通りか？

<制約>

- ▶ $1 \leq H, W \leq 100$

觀察



■	□	□	□
■	□	□	□
■	□	□	□
□	□	□	□



□	■	■	□
■	□	□	□
■	□	□	□
■	□	□	□



■	□	■	■
■	■	□	□
□	■	□	□
□	■	□	□

解法

- ▶ 操作を逆から見る
- ▶ つまり、最上行 or 最左列を消す問題とみなす

- ▶ 右の図で最上行を消せるか考える
- ▶ 最上行を消せる条件は、最上行に黒の区間がちょうど1つあることと同値

- ▶ 最左列についても同様

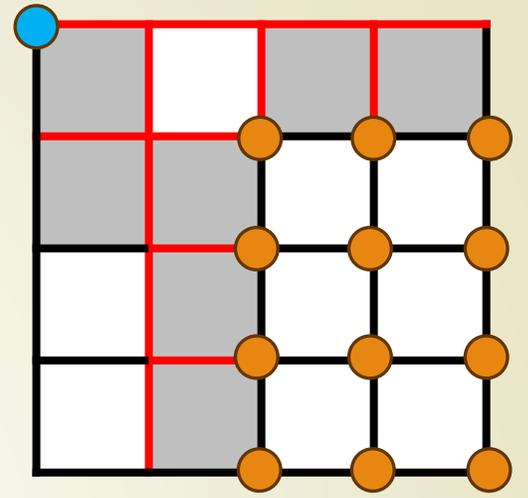
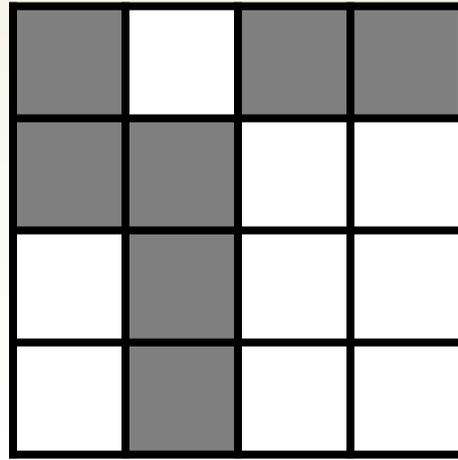
NG

黒	白	黒	黒
黒	黒	白	白
白	黒	白	白
白	黒	白	白

OK

白	白	黒	黒
黒	黒	白	白
白	黒	白	白
白	黒	白	白

解法



- 操作を逆から見る
- 左上の点の移動に言い換える (図の青点)
- 最上行を消せるなら下に、最左列を消せるなら右に移動する辺を張る (図の赤い辺)
- すべての黒マスが消す = 図中のオレンジ点に到達する、移動経路は何通りか? という問題に帰着された
- グラフは DAG なので、DP により $O(HW)$ time で計算可能



統計情報

- ▶ AC teams / Trying teams
 - ▶ 7 + ? /
- ▶ First Acceptance
 - ▶ Rinshan Solution (79 min)