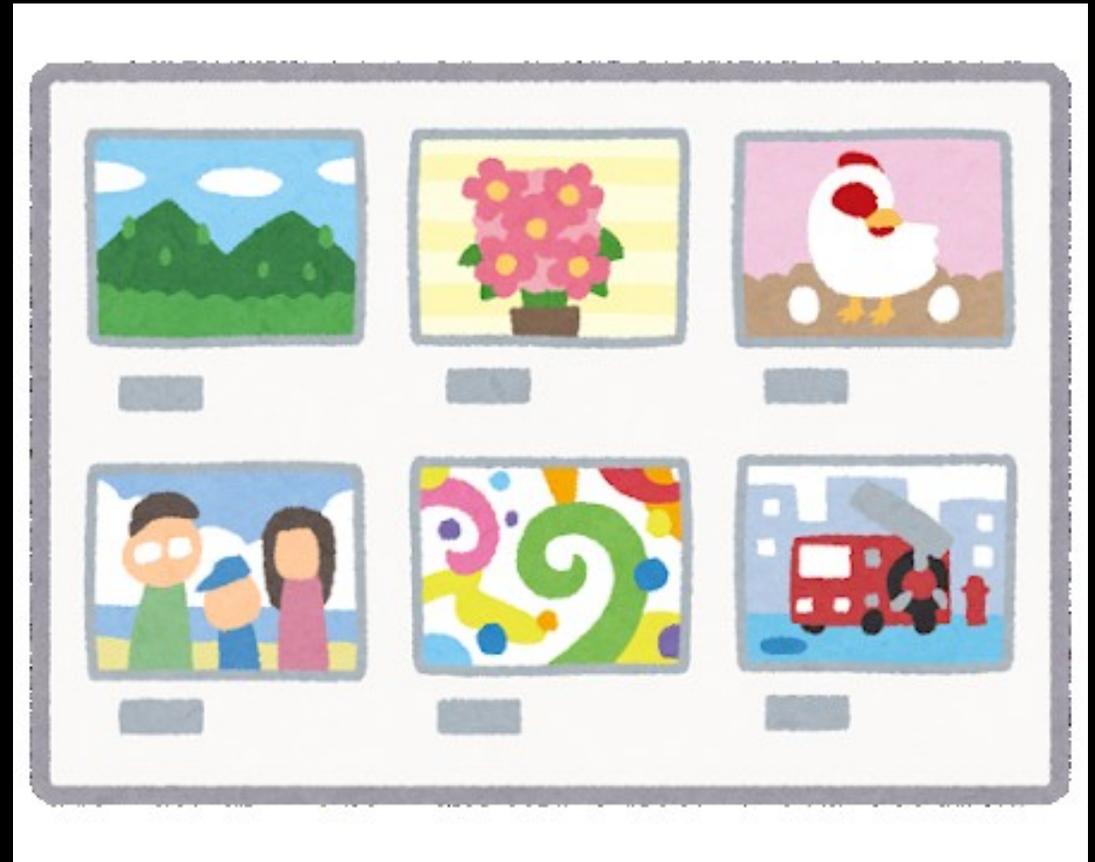


展覧会 (Exhibition)

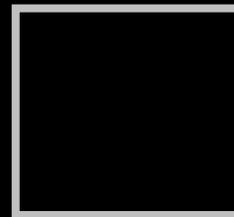
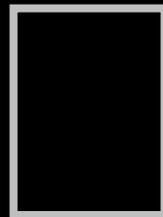
坂部 圭哉



問題概要

- 絵と額縁がいくつもあり、
額縁に入れた絵を一行に並べる
- 額縁の大きさは左から広義単調増加
- 絵の価値も左から広義単調増加
- **枚数**を最大化したい

例



¥1

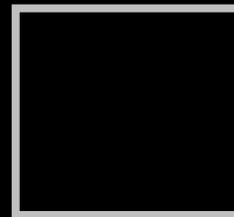
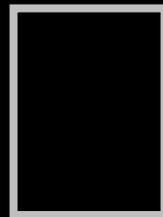
¥10

¥2

¥4

¥8

例



悪い例

¥4

¥8

¥10

悪い例

¥4

¥8

¥10

¥10

¥4

¥1

悪い例

¥4

¥8

¥10

¥10

¥4

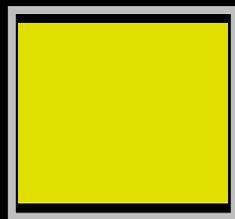
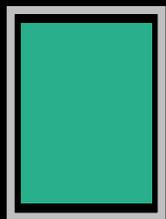
¥1

¥1

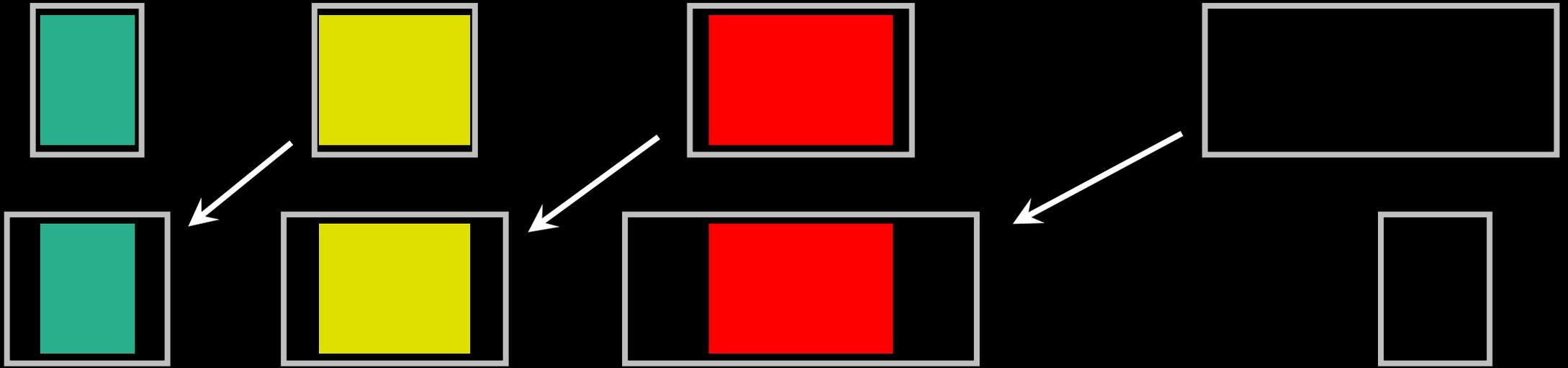
¥4

¥8

考察(額縁)



考察(額縁)



額縁は、大きいほど良い。

額縁は、右から大きい順に使う。

考察(絵)

使う絵(の集合)を決めると
その並べる順番は決まる

- ・ 左から、価値が小さい順
- ・ 同じ価値がある場合は、
大きさが小さい順(逆は×)

解法1

- 使う絵の集合を決める (2^N 通り)
- 絵・額縁を並べる順序が決まる
- 絵が額縁に入るか判断する

解法1

- 使う絵の集合を決める (2^N 通り)
- 絵・額縁を並べる順序が決まる
- 絵が額縁に入るか判断する
→ $O(N^2 2^N)$ くらい 小課題1(10点)

考察2

- すべての絵・額縁を使う順にソートしておく
- 絵 i が額縁 j に入って展示される場合、それより右には i 番目より後の絵、 j 番目より後の額縁しか現れない。

考察2

- すべての絵・額縁を使う順にソートしておく
- 絵 i が額縁 j に入って展示される場合、それより右には i 番目より後の絵、 j 番目より後の額縁しか現れない。
→ DPができそう

解法2(DP)

DP[i][j]: i 番目までの絵、j 番目までの額縁を使うときの枚数の最大値

解法2(DP)

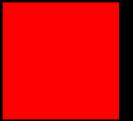
DP[i][j]: i 番目までの絵、j 番目までの額縁を使うときの枚数の最大値

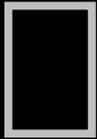
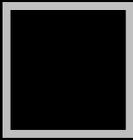
$$M_{ij} = \max(DP[i - 1][j], DP[i][j - 1])$$

DP[i][j] = M_{ij} (絵 i が額縁 j に入らない時)

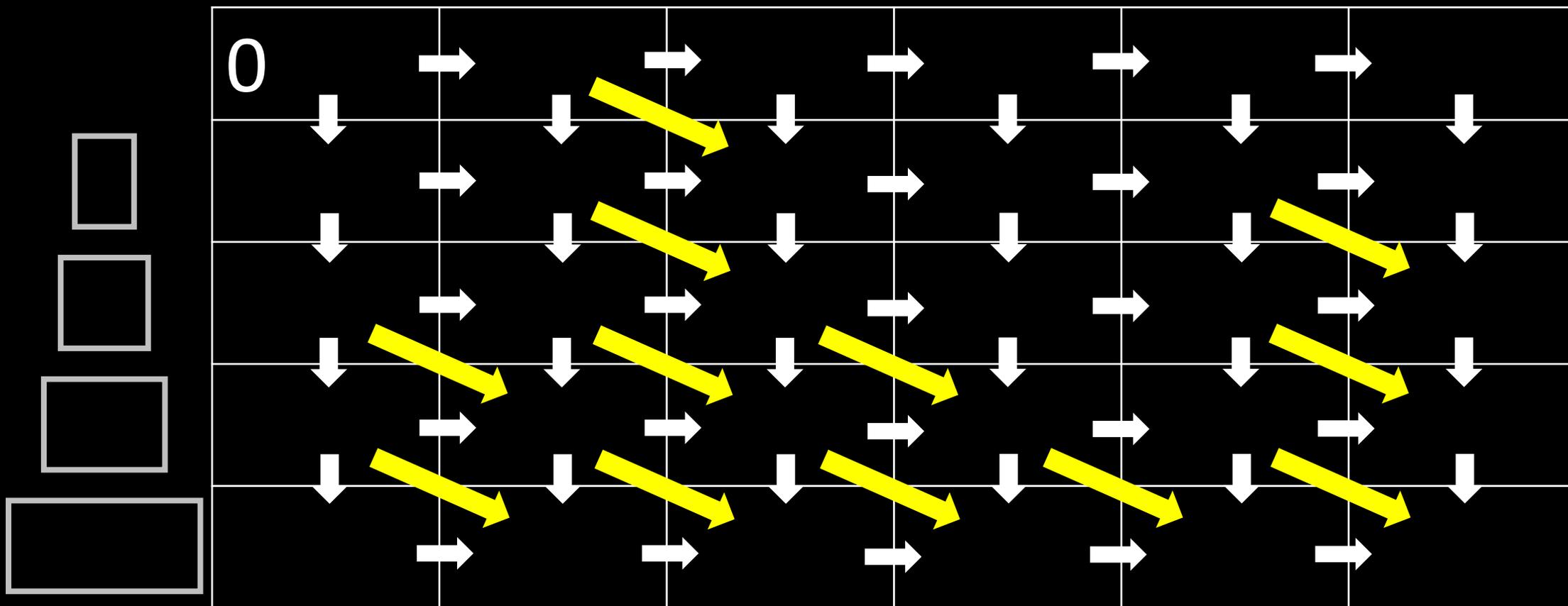
DP[i][j] = $\max(M_{ij}, DP[i - 1][j - 1] + 1)$ (入る時)

解法2(DP)



0					
					
					
					
					

解法2(DP)

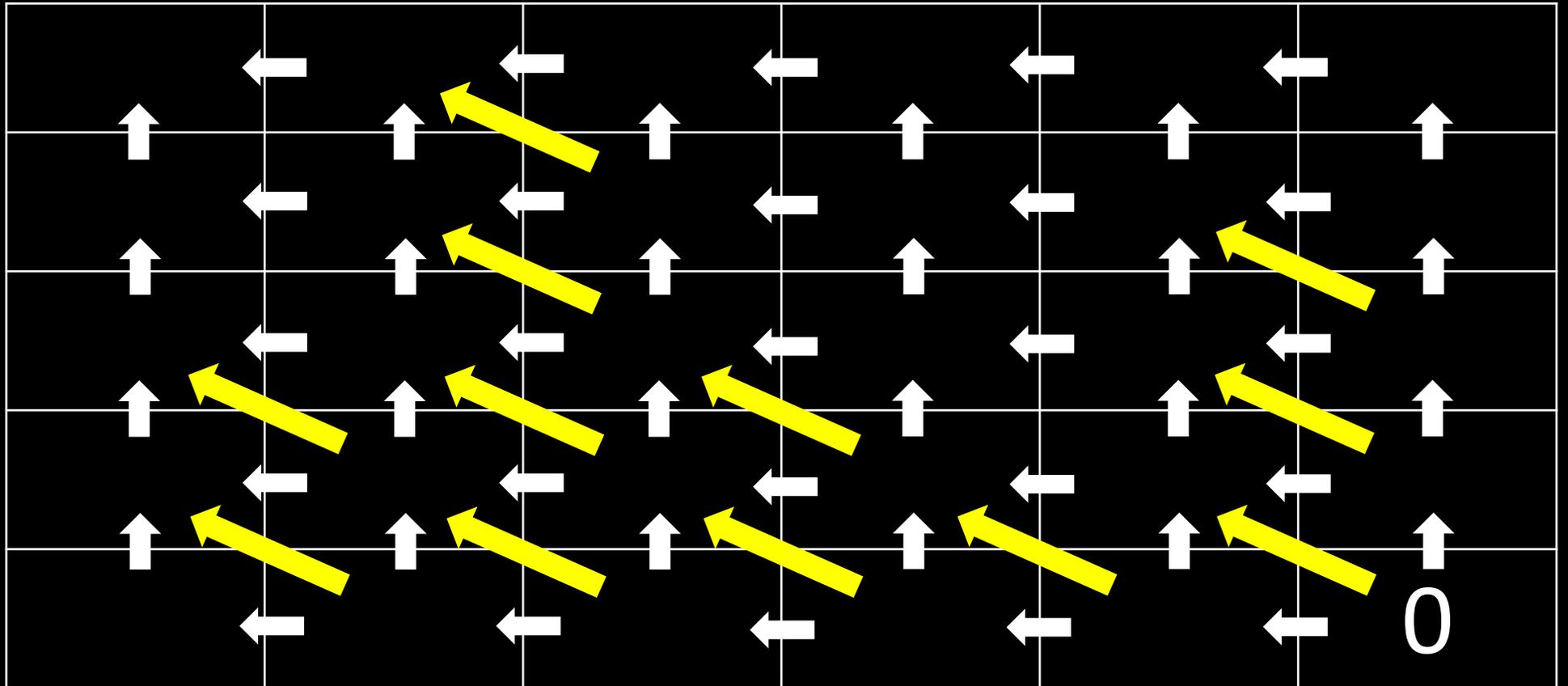
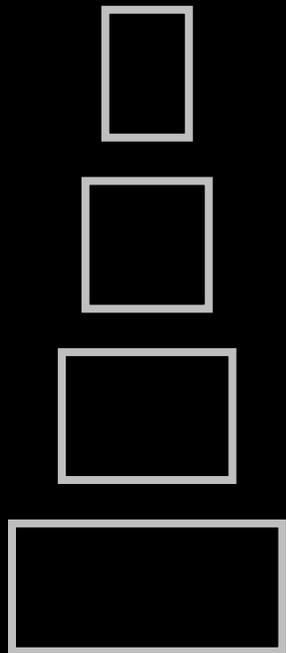
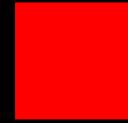


解法2(DP)

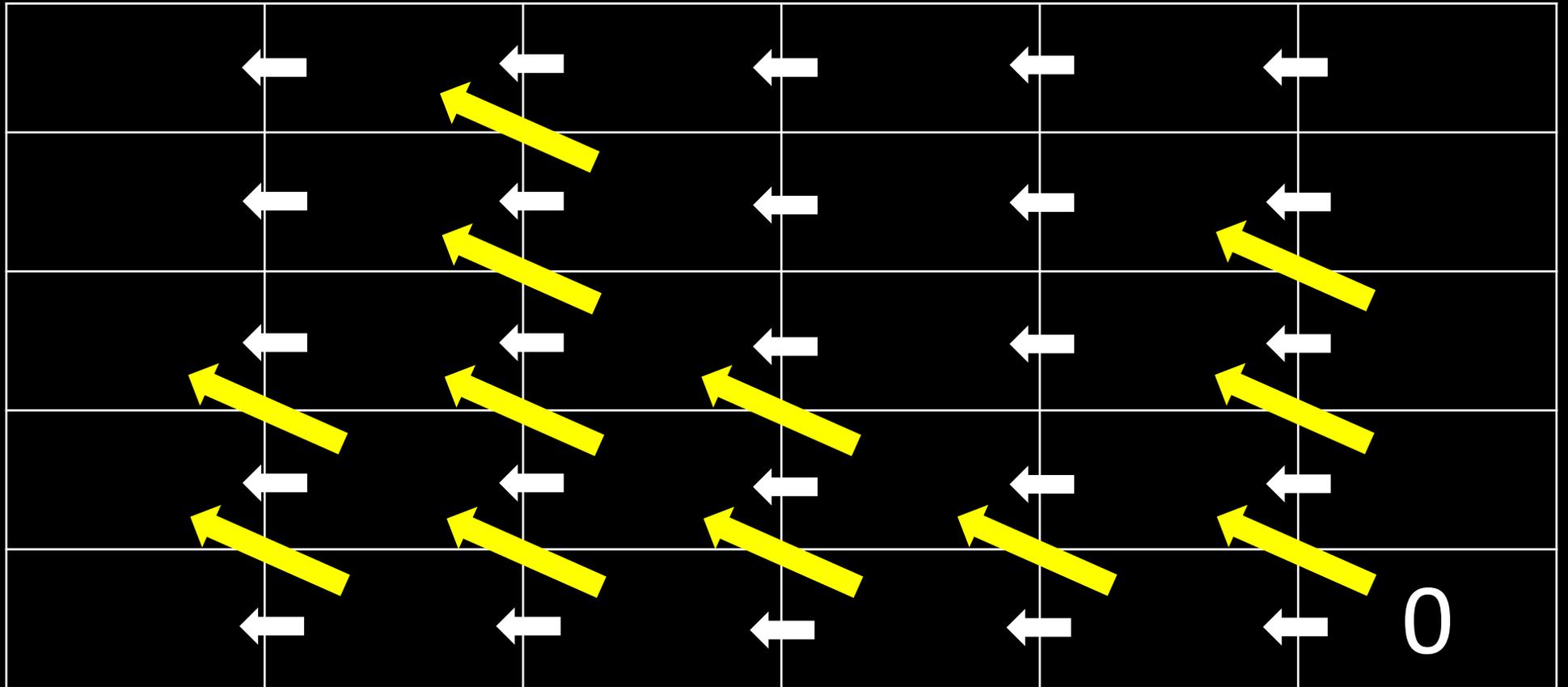
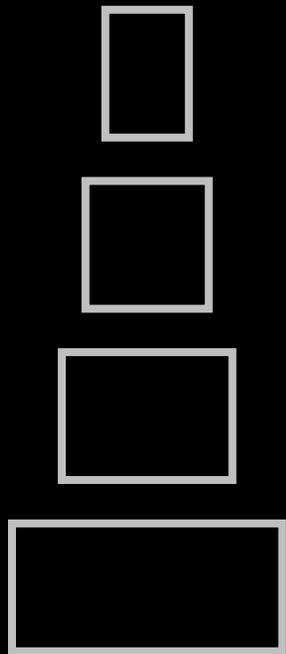
$O(NM)$

小課題2(累計50点)

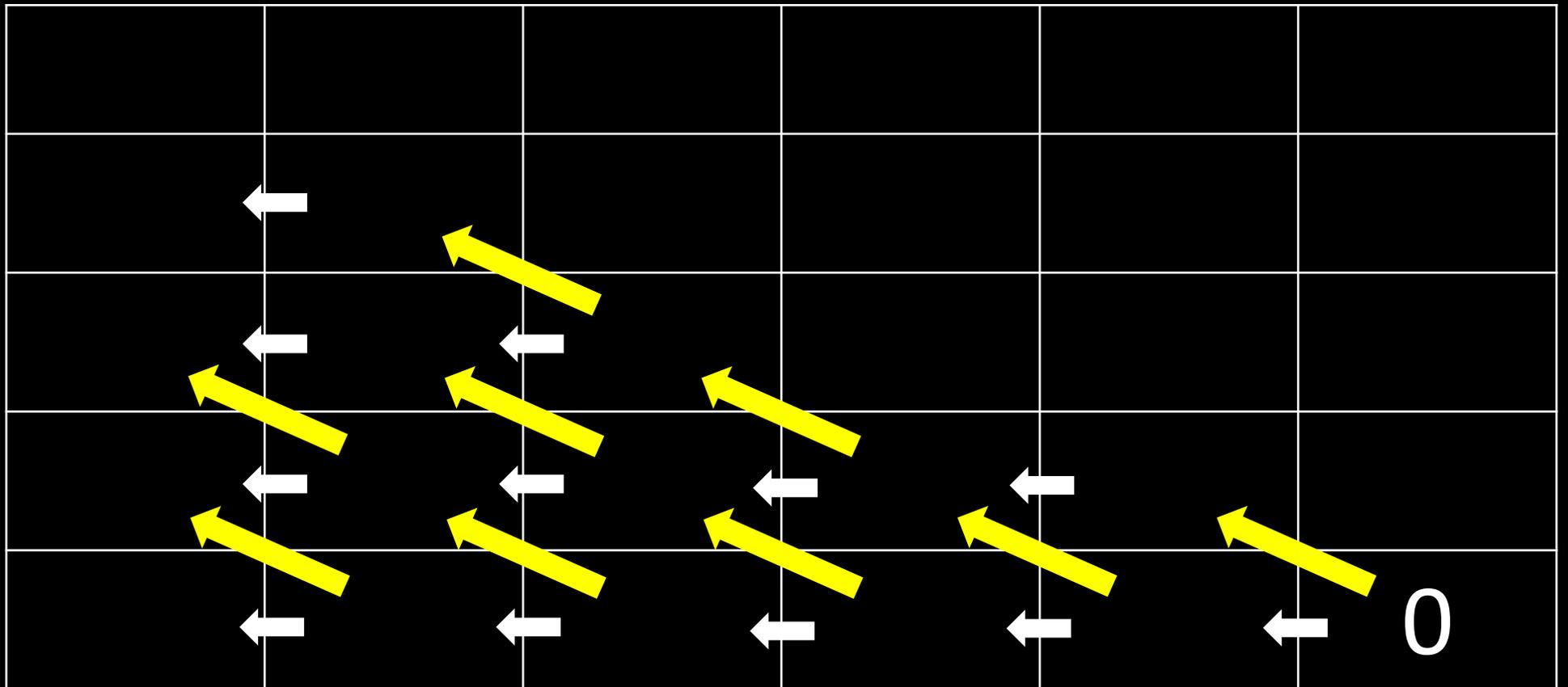
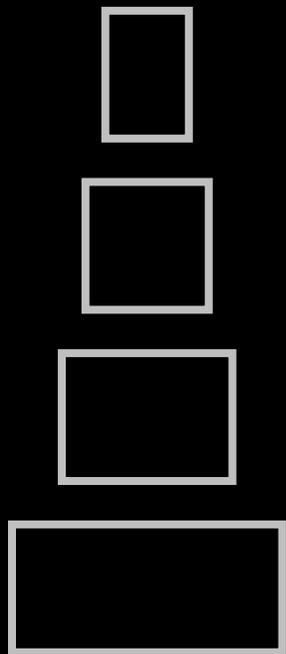
逆からDPしてみる...



逆からDPしてみる...



逆からDPしてみる...



この経路だけ見ればよい



解法3

- 額縁を大きいものから、
絵を価値の高いものから見る
- 絵が入るなら入れる

解法3

- 額縁を大きいものから、
絵を価値の高いものから見る
- 絵が入るなら入れる

$O(N \log N + M \log M)$ 満点

得点分布

