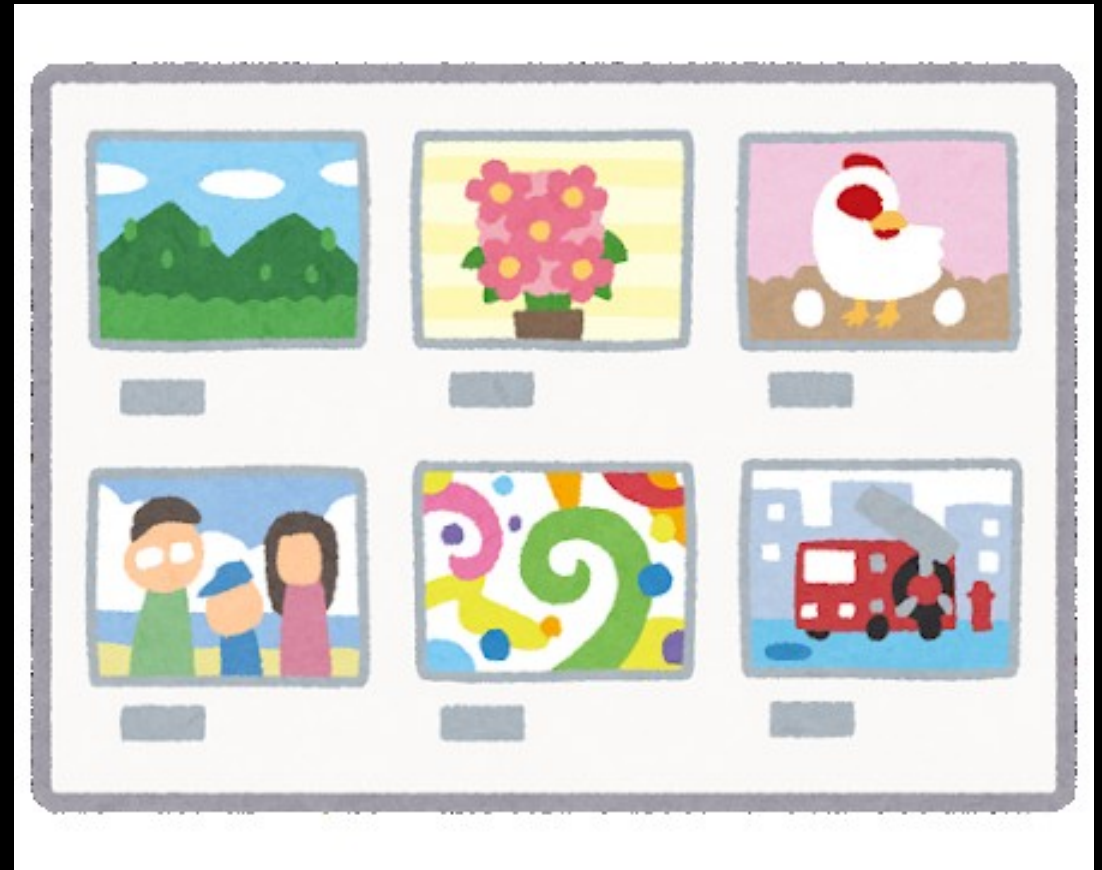


# 展覧会 (Exhibition)

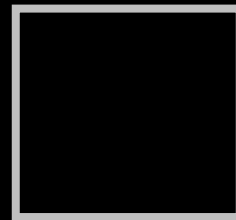
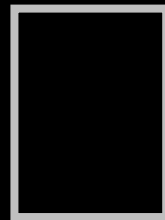
坂部 圭哉



# 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

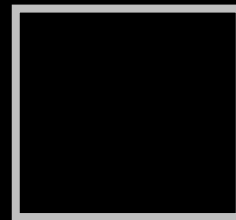
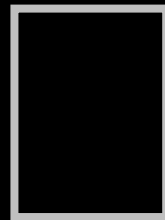
¥10

¥2

¥4

¥8

例



¥1

¥10

¥2

¥4

¥8

# 悪い例

¥4

¥8

¥10

# 悪い例

¥4

¥8

¥10

¥10

¥4

¥1

# 悪い例

¥4

¥8

¥10

¥10

¥4

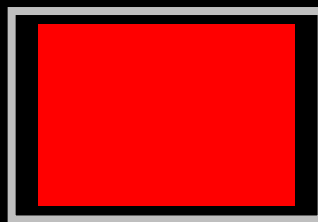
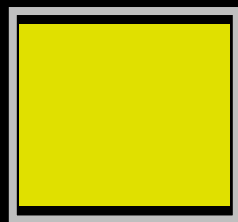
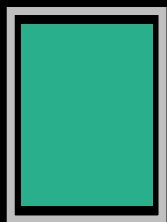
¥1

¥1

¥4

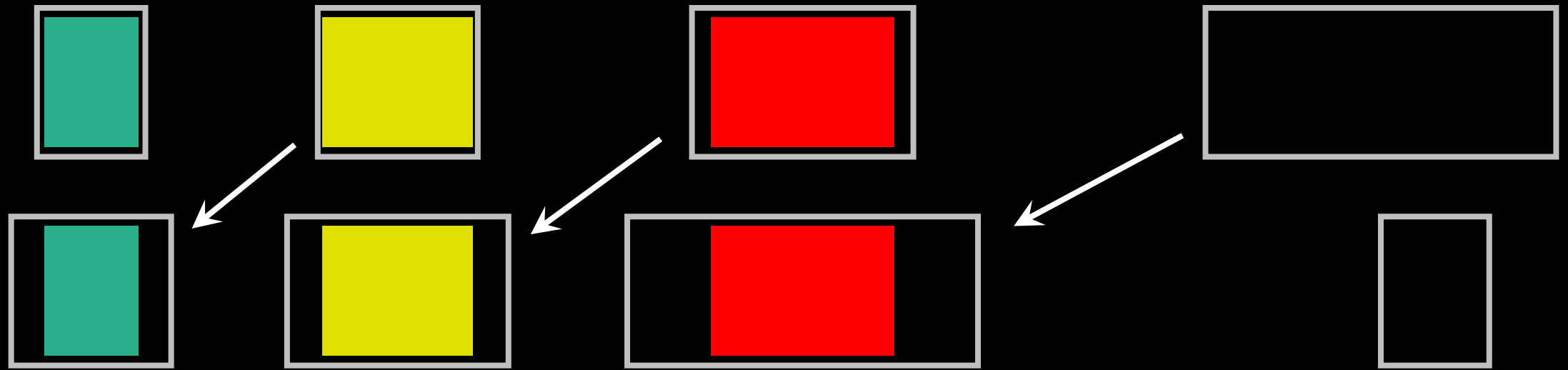
¥8

# 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

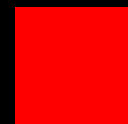
$$M_{ij} = \max(\text{DP}[i-1][j], \text{DP}[i][j-1])$$

DP[i][j] =  $M_{ij}$  (絵 i が額縁 j に入らない時)

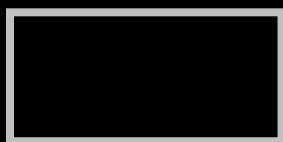
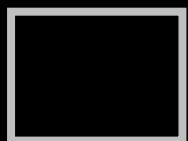
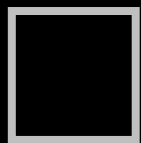
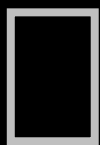
DP[i][j] =  $\max(M_{ij}, \text{DP}[i-1][j-1] + 1)$  (入る時)



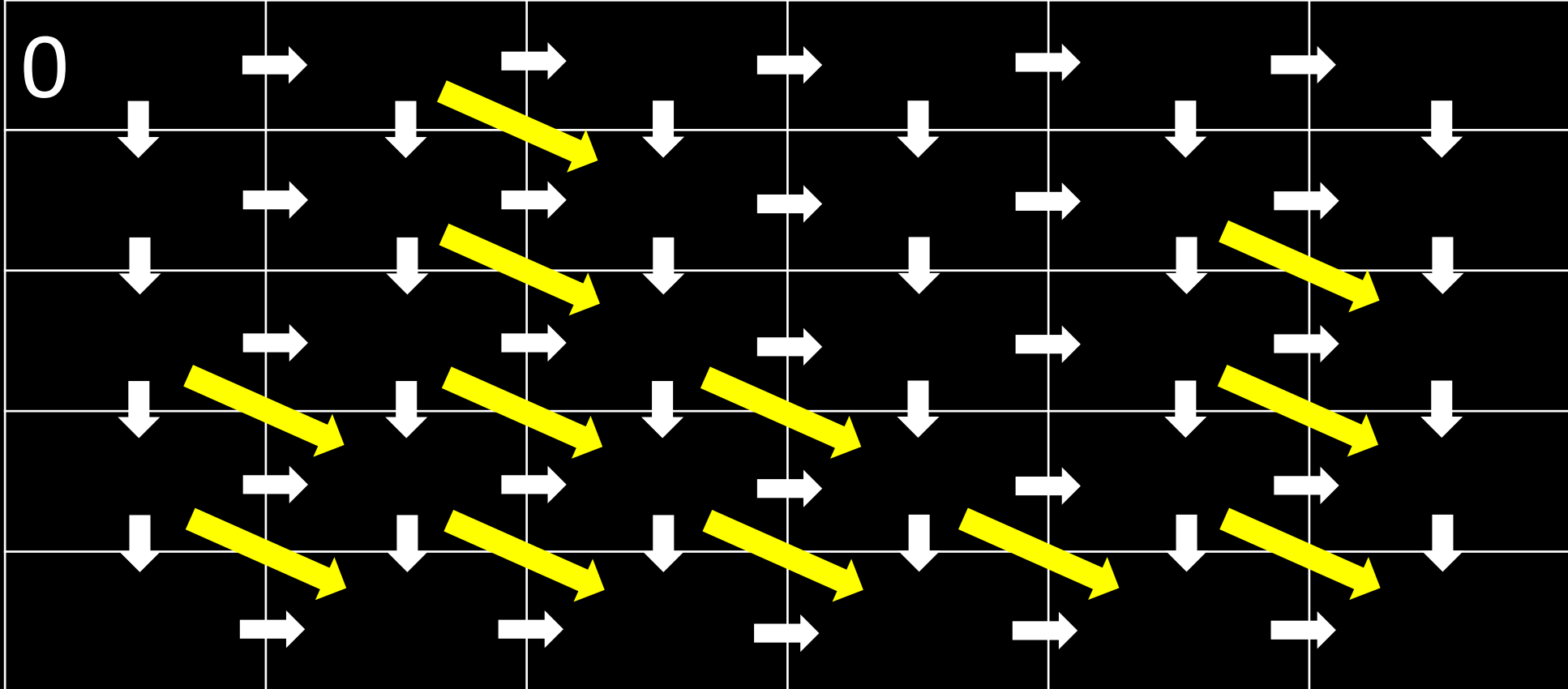
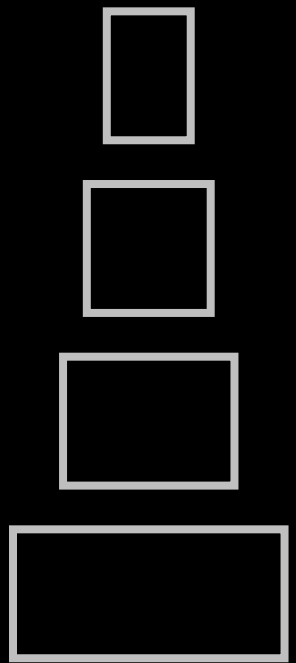
# 解法2(DP)



0					



# 解法2(DP)

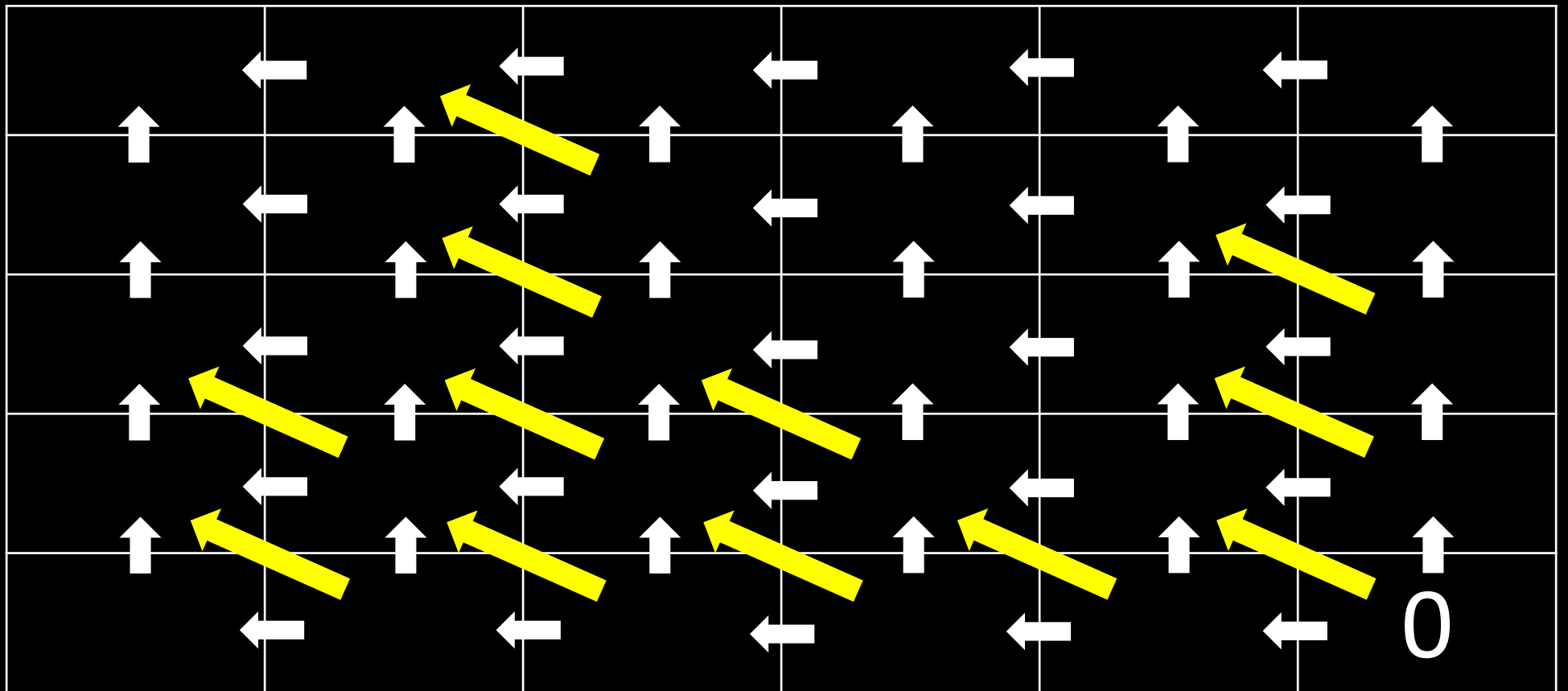
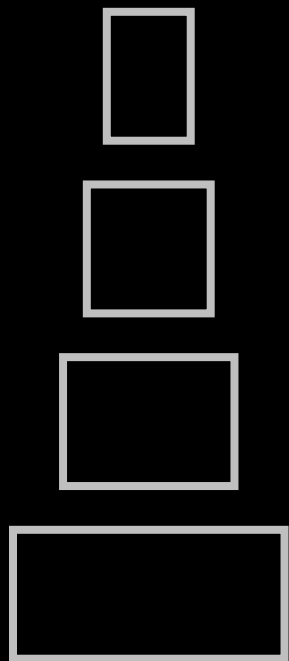


解法2(DP)

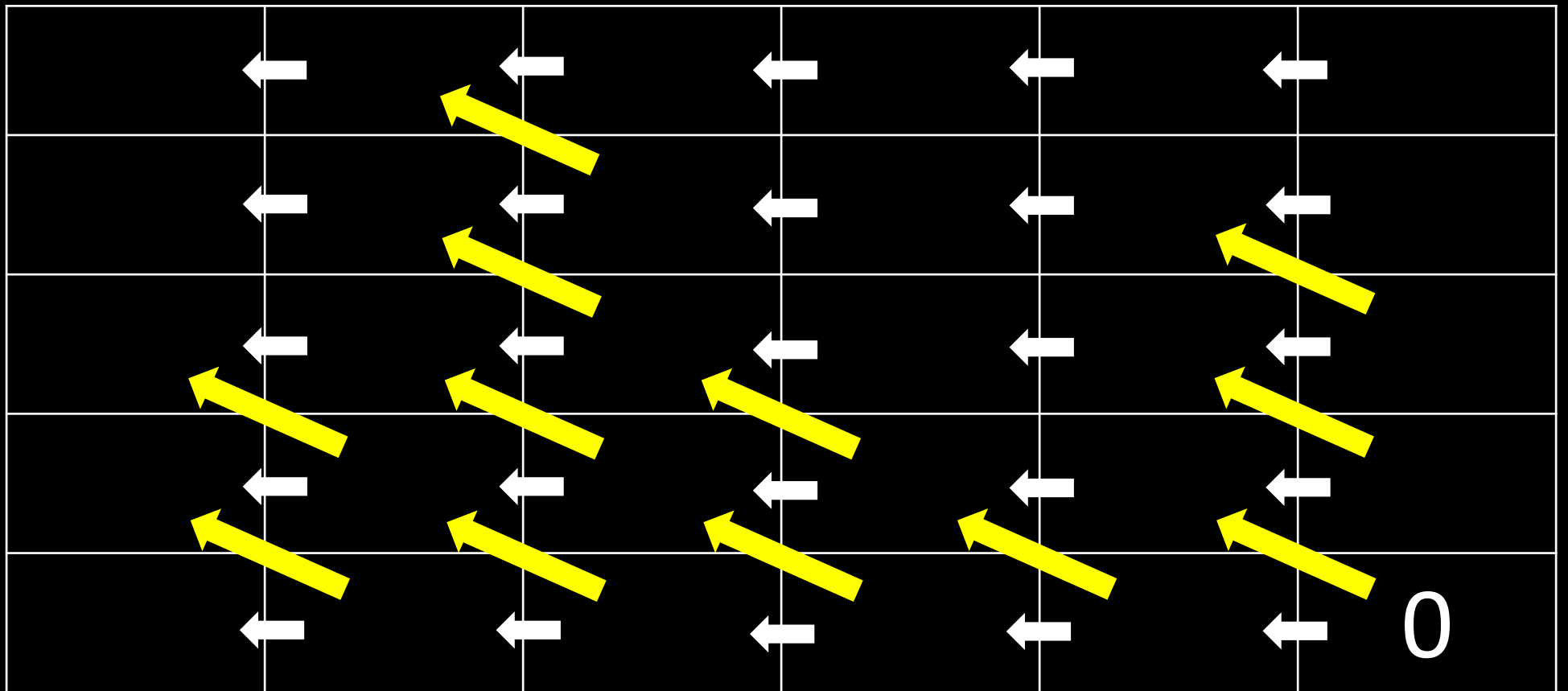
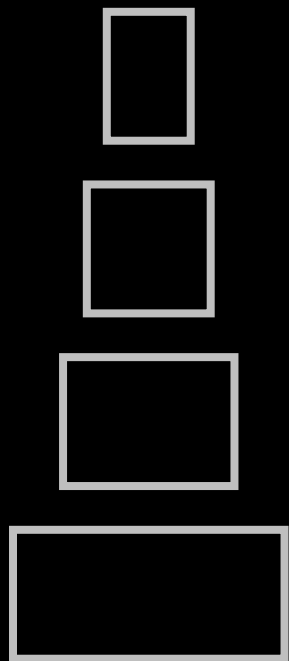
$O(NM)$

小課題2(累計50点)

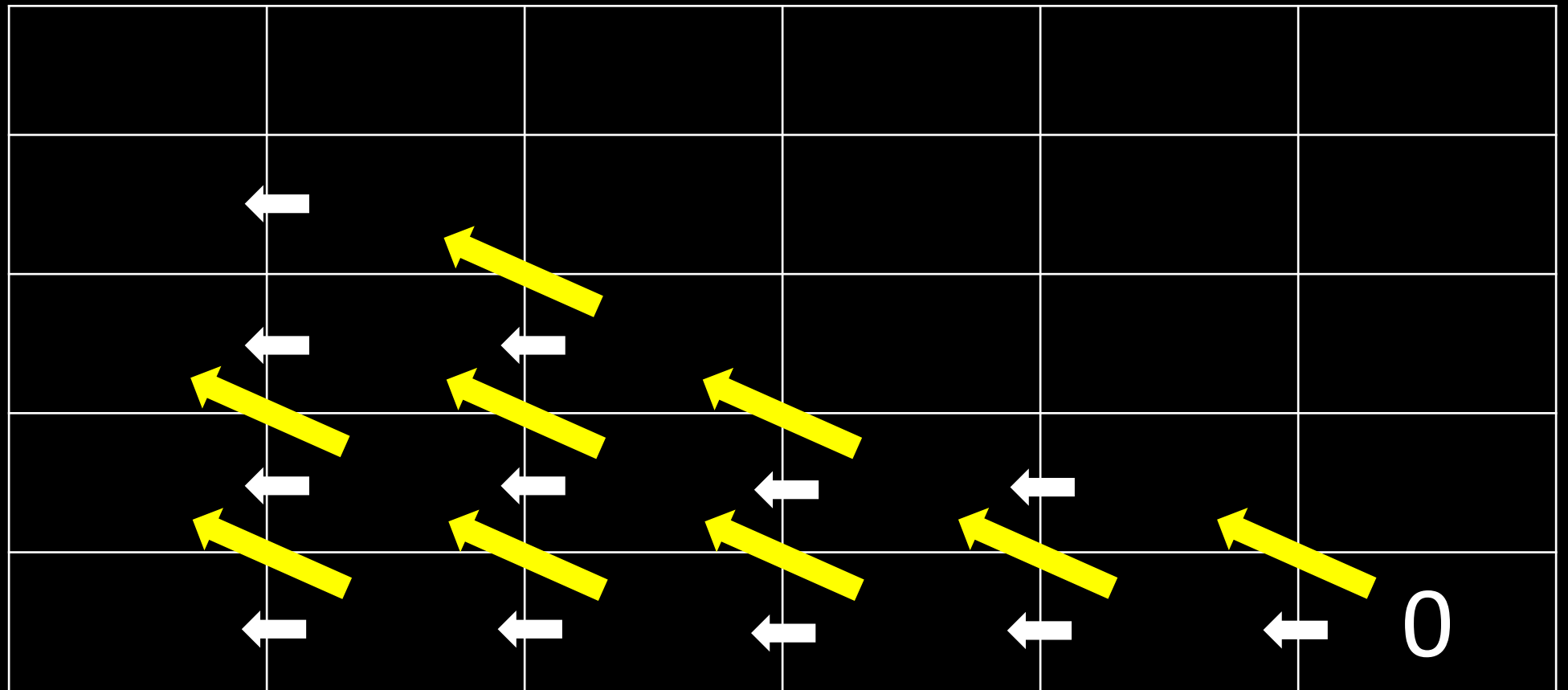
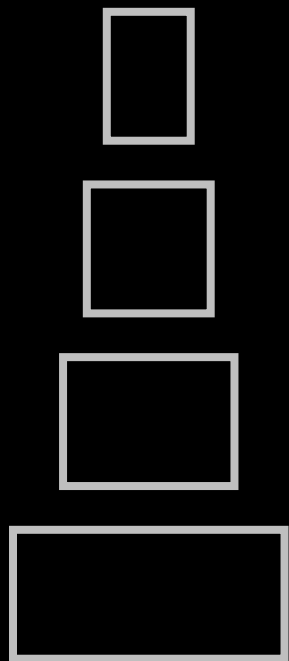
# 逆からDPしてみる...



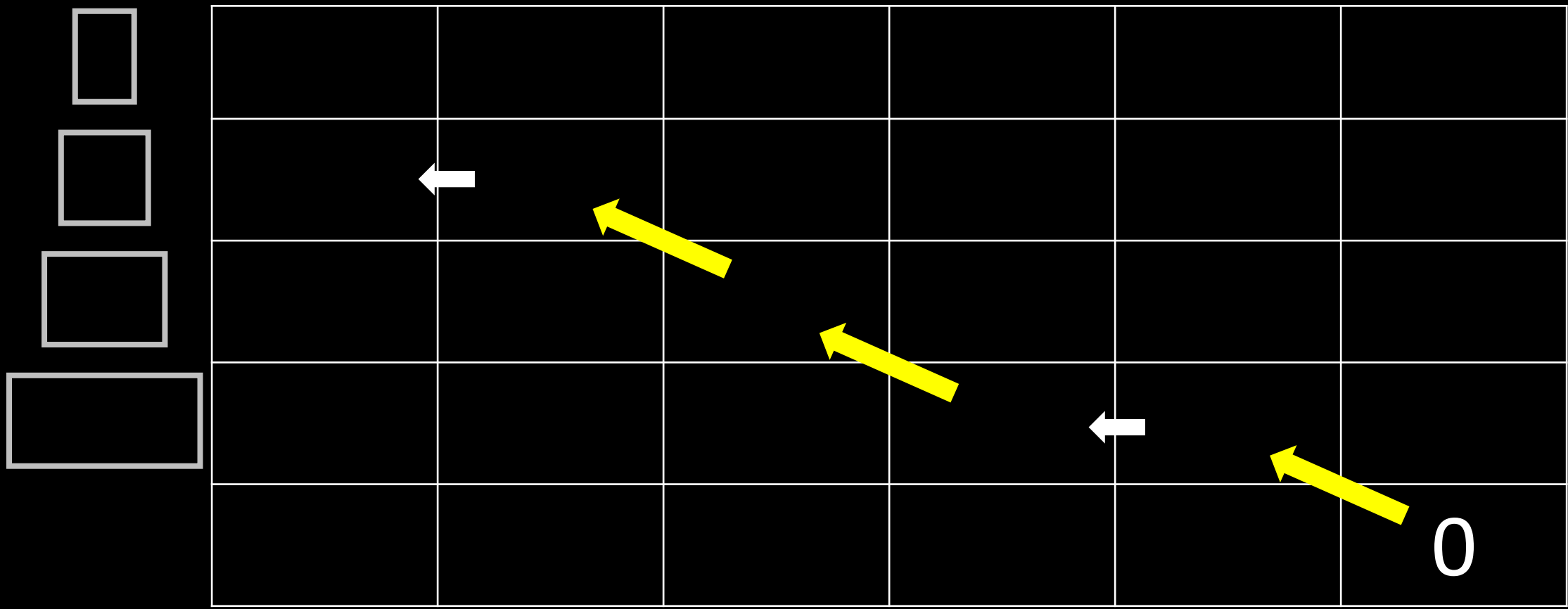
# 逆からDPしてみる...



# 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

