



## タイルの飾り付け (Colored Tiles)

### 出力のみの課題 (Output-only task)

2018年、国際情報オリンピックが日本で開催されることになった。これを記念して、「少し変わったデザイン」の芸術品を作成し、会場に飾ることになった。JOI (Just Odd Inventions) 社にデザインを依頼したところ、次のようなデザインを提案された：

- 芸術品は、 $H \times W$  のマスに区切られた長方形の形をした土台に、 $N$  枚のタイルを互いに重ならないように敷き詰めて作る。
- $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) 番目のタイルは、 $1 \times 1$  あるいは  $1 \times 2$  の大きさで、色  $C_i$  で塗られている。
- $1 \times 2$  の大きさのタイルについては、回転させて  $2 \times 1$  の大きさとして使ってもかまわない。

さらに JOI 社は、デザインに使うべきタイルの種類も提案してきた。しかし、どういうわけか肝心のタイルの並び方は提案されなかった。JOI 社の提案するデザインは決まって素晴らしいものであるため、タイルの種類については JOI 社の提案に従うことにしたが、タイルを土台に敷き詰める方法を考えなければならなくなった。その際、デザイン全体の美しさができるだけ大きくなるようにタイルを敷き詰めることにした。

デザイン全体の美しさは、次のようにして定められる：

- 2つの異なるタイルが辺で接する場所それぞれについて、色  $j$ 、色  $k$  のタイルが接しているときには、 $A_{j,k}$  をスコアとして定める。
- すべての場所に対するスコアの合計が、デザイン全体の美しさである。

ここで、異なる  $1 \times 2$  のタイル 2つが 2 マス分の辺を共有して接している場合には、タイルが接する場所は 2箇所あると考える。

あなたは、できるだけ美しさが大きくなるようなデザインを作るための、タイルの敷き詰め方を求めることになった。

## 課題

土台の大きさと、それぞれのタイルの情報、美しさの計算方法が与えられたとき、デザインの美しさができるだけ大きくなるようなタイルの敷き詰め方を求めよ。

## 入力

この課題は 5つの小課題からなる。各小課題は公開された 1つの入力データに対応する。入力データは以下の形式で与えられる。



- 1行目には4つの整数  $H, W, K, N$  が空白を区切りとして書かれている。これは土台が  $H \times W$  のマスに区切られた長方形の形をしており、タイルの色が  $K$  種類あり、使うべきタイルの数が  $N$  個であることを表す。
- 続く  $N$  行のうちの  $i$  行目 ( $1 \leq i \leq N$ ) には、2つの整数  $S_i, C_i$  が空白を区切りとして書かれている。これは、 $i$  番目のタイルの大きさが  $1 \times S_i$  であり、またこのタイルが色  $C_i$  で塗られていることを表す。
- 続く  $K$  行のうち  $j$  行目 ( $1 \leq j \leq K$ ) には、 $K$  個の整数  $A_{j,1}, A_{j,2}, \dots, A_{j,K}$  が空白を区切りとして書かれている。これは、色  $j$  と色  $k$  のタイルが接するとき、 $A_{j,k}$  がスコアとして与えられることを表す。

## 出力

各入力データに対する出力データを提出せよ。各出力データは  $N$  行からなる。 $i$  行目 ( $1 \leq i \leq N$ ) には  $i$  番目のタイルを土台の上に置く方法を、次の通りに出力せよ：

- $S_i = 1$  のときは、2つの整数  $A_i, B_i$  を空白を区切りとして出力せよ。これは、タイル  $i$  を上から  $A_i$  行目、左から  $B_i$  行目のマスに置くことを表す。
- $S_i = 2$  のときは、4つの整数  $A_i, B_i, C_i, D_i$  を空白を区切りとして出力せよ。これは、タイル  $i$  を上から  $A_i$  行目、左から  $B_i$  列目のマスと、上から  $C_i$  行目、左から  $D_i$  列目のマスの両方を覆うように置くことを表す。

## 制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- $1 \leq H \leq 100$ .
- $1 \leq W \leq 100$ .
- $1 \leq K \leq 100$ .
- $1 \leq N \leq 10\,000$ .
- $1 \leq S_i \leq 2$  ( $1 \leq i \leq N$ ).
- $1 \leq C_i \leq K$  ( $1 \leq i \leq N$ ).
- $H \times W = S_1 + S_2 + \dots + S_N$ .
- $0 \leq A_{j,k} \leq 1\,000$  ( $1 \leq j \leq K, 1 \leq k \leq K$ ).
- $A_{j,k} = A_{k,j}$  ( $1 \leq j \leq K, 1 \leq k \leq K$ ).



## 小課題

各小課題における  $H, W, K, N$  の値は以下の表の通りである。  $X, Y$  については、採点基準を見よ。

小課題	$H$	$W$	$K$	$N$	$X$	$Y$
1	7	24	3	168	124 000	130 000
2	50	50	80	1 800	3 260 000	3 850 000
3	100	100	100	7 200	7 420 000	9 220 000
4	100	100	100	7 000	7 150 000	9 000 000
5	100	100	100	5 200	11 700 000	13 850 000

## 採点基準

この課題は出力のみの課題 (Output-only task) である。5つの小課題が存在し、各小課題は1つの入力データからなる。小課題ごとに出力データを提出せよ。各小課題に関して、以下の基準で採点が行われる。

- タイルの置き方が出力の制約を満たさない場合、その提出に関するあなたの得点は0点である。
- タイルの置き方が出力の制約を満たした場合は、その提出に関するあなたの得点は  $X, Y$  の値をもとに次のように計算される。タイルの置き方における、デザインの美しさを  $B$  とおく。
  - $B < X$  の場合、0点である。
  - $X \leq B < Y$  の場合、 $\left\lfloor 1 + 19 \times \left( \frac{B - X}{Y - X} \right)^2 \right\rfloor$  点である。ここで  $\lfloor x \rfloor$  は  $x$  以下の最大の整数を表す。
  - $Y \leq B$  の場合、20点である。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
3 2 3 4	2 2
1 1	1 1 1 2
2 2	3 2
1 3	3 1 2 1
2 1	
2 7 5	
7 4 3	
5 3 1	



この入力例では、デザインの土台の大きさは $3 \times 2$ であり、使うべきタイルが4個ある。各タイルの色、大きさは次の通りである：

タイル番号	色	大きさ
1	1	$1 \times 1$
2	2	$1 \times 2$
3	3	$1 \times 1$
4	1	$1 \times 2$

タイルは、色1で大きさ $1 \times 1$ のもの、色2で大きさ $1 \times 2$ のもの、色3で大きさ $1 \times 1$ のもの、色1で大きさ $1 \times 2$ のものがそれぞれ1個ずつある。

そこで、タイルを下図のように配置することにする。ただし、数字は置くタイルの番号を表す。

2	
4	1
	3

このとき、デザインの美しさは次のように計算され、合わせて美しさは26となる：

- 色2のタイル2，色1のタイル4が接しているため，7のスコアを得る。
- 色2のタイル2，色1のタイル1が接しているため，7のスコアを得る。
- 色1のタイル4，色1のタイル1が接しているため，2のスコアを得る。
- 色1のタイル4，色3のタイル3が接しているため，5のスコアを得る。
- 色1のタイル1，色3のタイル3が接しているため，5のスコアを得る。