

Problema B - Pintar o Chão

Consulta a página de instruções para informações detalhadas sobre a qualificação e o formato deste problema.

Para preparar a sala de provas da Final das Olimpíadas Nacionais de Informática, os organizadores decidiram pintar o chão de azul ou vermelho.

Formalmente, o chão consiste numa grelha quadrados de M colunas por N linhas, inicialmente sem cor.

No entanto, os organizadores apenas conseguem efetuar dois tipos de operações:

- pintar uma coluna inteira de vermelho.
- pintar uma linha inteira de azul.

Devido à natureza das tintas, quando um quadrado é pintado mais do que uma vez, ele fica com a última cor com que foi pintado.



Parte I

Nesta primeira Parte do problema, os organizadores querem testar algumas sequências de operações, e precisam da tua ajuda para prever como é que o chão vai ficar.

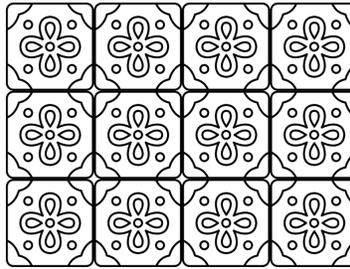
Dada uma grelha de quadrados com M colunas e N linhas, inicialmente sem cor, e uma sequência de K operações de pintar uma linha ou uma coluna, ajuda os organizadores a determinar a grelha final (ver a secção de Formato de Input para mais informação sobre como estes valores serão fornecidos).

Exemplo

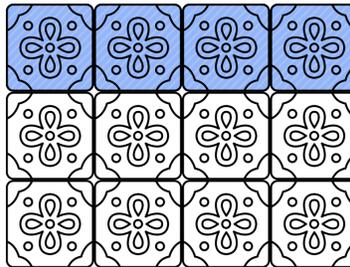
Vamos supor que $N = 3$, $M = 4$, $K = 3$ e as três operações são dadas por:

- $O_1 = \text{“L”}$ e $I_1 = 1$, que consiste em pintar a primeira linha de azul.
- $O_2 = \text{“C”}$ e $I_2 = 4$, que consiste em pintar a quarta coluna de vermelho.
- $O_3 = \text{“L”}$ e $I_3 = 3$, que consiste em pintar a terceira linha de azul.

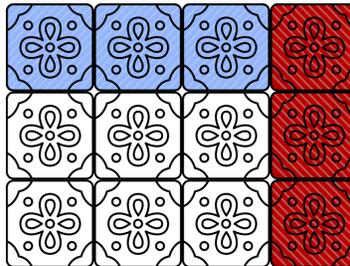
Inicialmente, a grelha encontra-se sem cor:



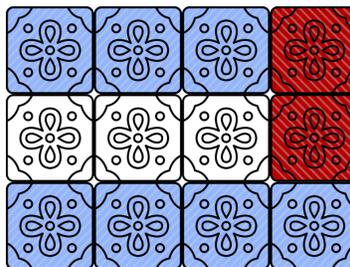
Após a primeira operação, a primeira linha encontra-se pintada de azul:



A seguir, após a segunda operação, a quarta coluna encontra-se em vermelho. Como o quadrado na posição (1,4) foi pintado duas vezes, ele fica com a cor final, vermelho:



Por fim, a terceira linha é pintada de azul. Assim, a grelha final é:



Restrições

São garantidos os seguintes limites em todos os casos de teste desta Parte que irão ser colocados ao programa:

- $1 \leq M \leq 100$ Número de colunas da grelha
- $1 \leq N \leq 100$ Número de linhas na grelha
- $1 \leq K \leq 100$ Número de operações
- $1 \leq I_i \leq N$ se $O_i = \text{“L”}$ Índice da linha a pintar na i -ésima operação
- $1 \leq I_i \leq M$ se $O_i = \text{“C”}$ Índice da coluna a pintar na i -ésima operação

Os casos de teste desta Parte do problema estão organizados num único grupo.

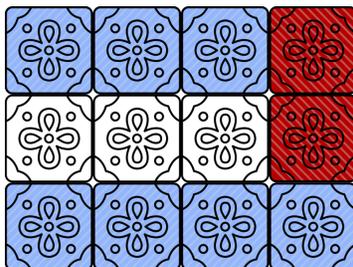
Grupo	Número de Pontos	Restrições adicionais
1	20	Sem restrições adicionais

Parte II

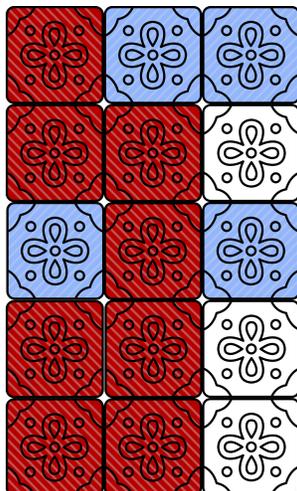
Agora, são fornecidas aos organizadores T grelhas finais. Para cada uma das grelhas, os organizadores querem a tua ajuda a descobrir se existe pelo menos uma qualquer sequência de operações que permite obter essa grelha, começando numa grelha sem cor.

Exemplo

Como visto na Parte I, a seguinte grelha pode ser obtida através de uma sequência de operações:



No entanto, para $N = 5$ e $M = 3$, a seguinte grelha não pode ser obtida através de nenhuma sequência de operações:



Restrições

São garantidos os seguintes limites em todos os casos de teste desta Parte que irão ser colocados ao programa:

- $1 \leq T \leq 10$ Número de grelhas a considerar
- $1 \leq M_i \leq 500$ Número de colunas da grelha i
- $1 \leq N_i \leq 500$ Número de linhas da grelha i

Os casos de teste desta Parte do problema estão organizados em três grupos com restrições adicionais diferentes:

Grupo	Número de Pontos	Restrições adicionais
2	20	$N_i, M_i \leq 100$
3	30	As grelhas têm no máximo uma cor
4	30	Sem restrições adicionais

Nota: O grupo 3 adiciona uma restrição que simplifica o problema significativamente. Se não tens a certeza como resolver o problema completo é boa ideia tentar pensar nesta simplificação do problema.

Sumário de subtarefas

Os casos de teste do problema estão organizados em quatro grupos com restrições adicionais diferentes:

Grupo	Número de Pontos	Parte	Restrições adicionais
1	20	Parte I	Sem restrições adicionais
2	20	Parte II	$N_i, M_i \leq 100$
3	30	Parte II	As grelhas têm no máximo uma cor
4	30	Parte II	Sem restrições adicionais

Formato de Input

A primeira linha contém um inteiro P , correspondente à Parte que o caso de teste representa. Se for 1, então o caso de teste refere-se à Parte I, se for 2 então refere-se à Parte II.

Parte I

Na Parte I, segue-se uma linha com três inteiros N , M e K , indicando o número de linhas, colunas e operações, respetivamente.

Seguem-se K linhas, que indicam as K operações. Cada linha tem um par O_i, I_i .

Cada O_i pode ser “L”, indicando que uma linha foi pintada, ou “C”, indicando que uma coluna foi pintada.

Cada I_i corresponde ao índice da linha/coluna.

O input obedece ao formato:

1
 $N M K$
 $O_1 I_1$
...
 $O_k I_k$

É garantido que o índice I_i é um inteiro entre 1 e N , se corresponder a uma linha, ou entre 1 e M , se corresponder a uma coluna.

Parte II

Na Parte II, segue-se uma linha um inteiro T , indicando o número de grelhas a analisar.

Seguem-se T conjuntos, que consistem numa linha com inteiros N_i e M_i (as dimensões da grelha), e depois N_i linhas com M_i caracteres cada, que podem ser “S” (sem cor), “V” (vermelho) ou “A” (azul). Cada conjunto obedece ao formato:

$N_i M_i$
 $CC \dots C$
...
 $CC \dots C$

Onde os C representam cores, sem espaços entre cada cor.

Formato de Output

Parte I

O output da Parte I deve conter N linhas com M caracteres cada, que podem ser “S” (sem cor), “V” (vermelho) ou “A” (azul), sem aspas.

Esta deve ser a coloração da grelha final após as K operações.

Nota: não deve existir nenhum espaço entre os caracteres em cada linha, nem nenhum espaço no final de cada linha.

Parte II

O output deve conter T linhas, cada uma com “SIM” ou “NAO” (sem aspas), dependendo se a grelha pode ser obtida após uma sequência de operações ou não, respetivamente.

Input do Exemplo 1

```
1
3 4 3
L 1
C 4
L 3
```

Output do Exemplo 1

```
AAAV
SSSV
AAAA
```

Explicação do Exemplo 1

Este exemplo corresponde ao exemplo da Parte I mencionado no enunciado.

Input do Exemplo 2

```
2
2
3 4
AAAV
SSSV
AAAA
5 3
VAA
VVS
AVA
VVS
VVS
```

Output do Exemplo 2

```
SIM
NAO
```

Explicação do Exemplo 2

Este exemplo corresponde aos exemplos da Parte II mencionados no enunciado.

Organização

