

Dança de Formatura

Prova Fase 2 – OBI2024



A escola de educação básica do seu bairro está organizando uma festa de formatura para os graduandos deste ano. Para isso, eles pediram que a OBI (Organização de Brincadeiras Infantis) desenvolva uma dança que os alunos possam apresentar aos pais durante a formatura.

A dança da OBI é dançada em uma pista quadriculada com N linhas e M colunas, sempre com exatamente um aluno em cada quadrado da pista. Os alunos são numerados de 1 a $N \times M$ de acordo com a sua posição inicial na pista em ordem crescente de linha e coluna, nesta ordem, a partir do quadrado $(1, 1)$. O exemplo abaixo, para $N = 4$ e $M = 3$, indica o número do aluno em cada quadrado da pista no início da dança; o aluno de número 7, por exemplo, inicia no quadrado $(3, 1)$.

	Col. 1	Col. 2	Col. 3
Linha 1	1	2	3
Linha 2	4	5	6
Linha 3	7	8	9
Linha 4	10	11	12

A cada passo da dança, o professor dá aos alunos uma das duas ordens abaixo:

- “L a b ” (onde a e b são inteiros distintos), ordenando que os alunos da a -ésima linha troquem de linha com os alunos da b -ésima linha, mantendo a coluna de cada um – ou seja, o aluno na célula $(a, 1)$ troca com o aluno na célula $(b, 1)$, $(a, 2)$ troca com $(b, 2)$ e assim por diante.
- “C a b ” (onde a e b são inteiros distintos), ordenando que os alunos da a -ésima coluna troquem de coluna com os alunos da b -ésima coluna, mantendo a linha de cada um – ou seja, o aluno na célula $(1, a)$ troca com o aluno na célula $(1, b)$, $(2, a)$ troca com $(2, b)$ e assim por diante.

A figura abaixo ilustra o progresso da dança para $N = 4$ e $M = 3$ com os três primeiros passos sendo “C 1 3”, “L 1 4” e “C 3 2”, nesta ordem.

1	2	3		3	2	1		12	11	10		12	10	11
4	5	6	$\xrightarrow{\text{C } 1 \ 3}$	6	5	4		6	5	4	$\xrightarrow{\text{L } 1 \ 4}$	6	4	5
7	8	9		9	8	7		9	8	7		9	7	8
10	11	12		12	11	10		3	2	1	$\xrightarrow{\text{C } 3 \ 2}$	3	1	2

A escola gostou muito da dança inventada pela OBI e deseja usá-la na formatura. Porém, os pais não querem perder seus filhos de vista e pediram sua ajuda para saber quais serão as posições de seus filhos ao término da dança.

Sua tarefa é: dadas as dimensões N e M da pista de dança, a quantidade P de passos da dança e a ordem dada pelo professor a cada passo, determine qual aluno estará em cada quadrado da pista ao fim da dança.

Entrada

A primeira linha da entrada é composta por três inteiros N , M e P indicando, respectivamente, o número de linhas da pista de dança, o número de colunas da pista de dança, e o número de passos da dança.

As próximas P linhas descrevem as ordens dadas pelo professor. A i -ésima dessas linhas contém uma letra **maiúscula** O_i , que pode ser ‘L’ ou ‘C’, seguida de dois inteiros distintos A_i e B_i .

- Se $O_i = \text{'L'}$, o professor ordenou a troca das linhas A_i e B_i .
- Se $O_i = \text{'C'}$, o professor ordenou a troca das colunas A_i e B_i .

Saída

Seu programa deverá imprimir N linhas, cada uma contendo M inteiros. O j -ésimo inteiro da i -ésima linha deve ser o número do aluno que terminará a dança na i -ésima linha e j -ésima coluna da pista.

Restrições

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$
- $1 \leq M \leq 1\,000\,000$
- $1 < N \times M \leq 1\,000\,000$
- $1 \leq P \leq 500\,000$
- $O_i = \text{'L'}$ ou $O_i = \text{'C'}$
- Se $O_i = \text{'L'}$, $1 \leq A_i, B_i \leq N$
- Se $O_i = \text{'C'}$, $1 \leq A_i, B_i \leq M$
- $A_i \neq B_i$

Atenção: Observe que não é possível declarar $1\,000\,000 \times 1\,000\,000$ inteiros (com matriz, vetor etc.) sem estourar o limite de memória (isto causaria erros no programa pois tentaria usar milhares de GB de memória). Preste atenção ao limite $N \times M \leq 1\,000\,000$, que garante que a pista de dança sempre terá no máximo 1 000 000 alunos.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- **Subtarefa 1 (0 pontos):** Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.
- **Subtarefa 2 (20 pontos):**
 - $N = 1$
 - $M \leq 1000$
 - $P \leq 1000$
- **Subtarefa 3 (20 pontos):**
 - $N \leq 1000$
 - $M \leq 1000$
 - $P \leq 1000$

- **Subtarefa 4 (31 pontos):**

– $M = 2$ (Veja o exemplo 3.)

- **Subtarefa 5 (29 pontos):** Sem restrições adicionais.

Seu programa pode resolver corretamente todas ou algumas das subtarefas acima (elas não precisam ser resolvidas em ordem). Sua pontuação final na tarefa é a soma dos pontos de todas as subtarefas resolvidas corretamente por qualquer uma das suas submissões.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
4 3 3 C 1 3 L 1 4 C 3 2	12 10 11 6 4 5 9 7 8 3 1 2

Explicação do exemplo 1: Esse é o exemplo dado no enunciado.

Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
1 6 4 C 2 5 C 1 2 C 4 3 C 1 2	1 5 4 3 2 6

Explicação do exemplo 2: A pista de dança possui somente uma linha. Inicialmente, ela é

1 2 3 4 5 6.

A primeira operação troca as colunas 2 e 5, obtendo

1 5 3 4 2 6.

A segunda operação troca as colunas 1 (que contém o número 1) e 2 (que contém 5), obtendo

5 1 3 4 2 6.

Após a terceira operação trocar a terceira coluna com a quarta coluna, a pista fica

5 1 4 3 2 6.

Finalmente, após a última operação obtemos

1 5 4 3 2 6.

Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
5 2 6 C 1 2 L 1 3 L 1 4 C 2 1 L 5 3 C 2 1	8 7 4 3 10 9 6 5 2 1