

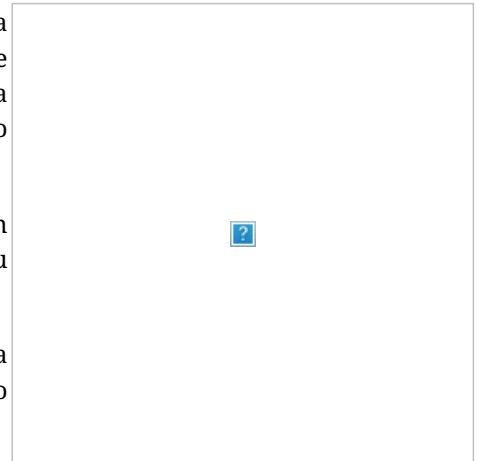
[PI014] - O Mundo da Tartaruga

O problema

A linguagem Logo, criada em 1967, tem como objetivo principal o auxílio na aprendizagem de noções geométricas, exploração espacial e princípios básicos de programação. Uma das funcionalidades proporcionadas por essa linguagem é a tartaruga (derivada de um robot com esse nome) que representa um cursor no ecrã ao qual são dadas instruções de movimento e desenho.

A tartaruga tem incorporada uma caneta que, quando está para baixo, deixa um rasto (que é desenhado no ecrã). Sempre que a caneta está para cima, o seu movimento não deixa rasto (e nada é desenhado no ecrã).

A sua primeira tarefa consiste em começar por definir um mundo para a tartaruga; criar uma tartaruga nesse mundo e movimentá-la segundo um conjunto de instruções de modo a criar uma imagem.



Assuma que o mundo da tartaruga é definido por uma grelha, com uma determinada altura e uma determinada largura, por onde a tartaruga se poderá movimentar de acordo com o seguinte conjunto de instruções:

- **U (up)**: levanta a caneta, não deixando rasto;
- **D (down)**: baixa a caneta, deixando rasto;
- **F x (forward)**: move-se x passos para a frente;
- **L (left)**: roda para a esquerda;
- **R (right)**: roda para a direita.

A tartaruga tem associado a si uma grelha, uma posição (x,y), uma direção (Norte, Sul, Este e Oeste) e a posição da caneta (para cima ou para baixo).

Quando criada, a tartaruga posiciona-se na localização **(0,0)**, tendo como referencial o canto superior esquerdo da grelha, está virada para **Este** e tem a caneta para cima.

No caso de serem dadas instruções que impliquem a movimentação da tartaruga para fora dos limites da grelha, esta **movimenta-se o máximo que puder até à fronteira e permanece aí**.

Uma vez executado o conjunto de instruções dado à tartaruga e criada uma imagem, a segunda e terceira parte da sua tarefa consiste na análise da imagem e no reconhecimento de um padrão nessa mesma imagem.

Input

A primeira linha do input contém o valor de uma flag que pode tomar os valores 0, 1 ou 2.

A linha seguinte contém dois inteiros **LINS** e **COLS** ($1 \leq \text{LINS}$, $\text{COLS} \leq 10$) indicando, respectivamente, o número de linhas e colunas que definem a grelha da imagem.

Nas linhas subsequentes estão as instruções a passar à tartaruga, uma instrução por linha. O conjunto de instruções termina com a palavra **end**.

Cada instrução da forma **F x** tem que $1 \leq x \leq 20$.

A partir deste ponto do input, é definido o padrão a procurar na imagem. Numa primeira linha, dois inteiros **N** e **M** ($1 \leq \text{N}$, $\text{M} \leq 10$) indicam, respectivamente, o número de linhas e colunas do padrão. As **N** linhas seguintes definem o padrão. Cada uma dessas linhas possui **M** caracteres ('.' ou '*'), alinhados à esquerda e com o espaçamento de 1 carater.

Output

No caso do valor da **flag ser igual a 0**, deverá apresentar no ecrã o resultado da execução das instruções fornecidas à tartaruga. Para tal, assuma que todas as posições da grelha estão inicialmente preenchidas com '.' e que a tartaruga, quando tem a caneta para baixo, marca as posições por onde passa com '*'. As posições da grelha devem ser apresentadas alinhadas à esquerda com um espaçamento de 1 carater.

No caso do valor da **flag ser igual a 1**, deverá indicar, separado por um espaço, a percentagem das posições da grelha marcadas pela tartaruga e, o número de linhas e colunas que não possuem qualquer marca.

No caso da **flag ser igual a 2**, deverá ler do input o padrão a procurar e responder **Sim**, no caso deste se encontrar na

imagem criada pela tartaruga, e **Nao** caso contrário.

Exemplos:

Input	Output
0 5 5 D F 4 U R R F 4 D L F 2 L F 2 L L U F 2 D L F 2 L F 4 end 3 3 * . . * * * * . .	* * * * * * * * * . . * * * * * *

Input	Output
1 5 5 D F 4 U R R F 4 D L F 2 L F 2 L L U F 2 D L F 2 L F 4 end 3 3 * . . * * * * . .	60 0 0

Input	Output
2 5 5 D F 4 U R R F 4 D	Sim

L	
F 2	
L	
F 2	
L	
L	
U	
F 2	
D	
L	
F 2	
L	
F 4	
end	
3 3	
* . .	
* * *	
* . .	