

# [PI013] - Jogo da Vida

## O problema

O Jogo da Vida (Game of Life ou Life) é um autómato celular proposto em 1970 pelo matemático britânico John Horton Conway. Na realidade, trata-se de uma simulação e não de um jogo com jogadores. Desenvolve-se numa grelha infinita, na qual cada célula pode estar ocupada por um organismo ou não. Células ocupadas dizem-se que estão **vivas** e as não ocupadas dizem-se **mortas**. Em cada geração as células que estão vivas mudam o seu estado em função do número de células vizinhas que estão vivas de acordo com as seguintes regras:

- Os vizinhos de uma célula são as 8 células que a tocam na horizontal, vertical ou diagonal.
- Se uma célula estiver viva e o número de células vizinhas vivas for 0 ou 1, então na geração seguinte a célula morre de solidão.
- Se uma célula está viva e tem 4 ou mais células vizinhas também vivas, então na geração seguinte a célula morre de sobre-povoamento.
- Uma célula viva com 2 ou 3 células vizinhas vivas, continua viva na geração seguinte.
- Se uma célula morta tiver exactamente 3 células vizinhas vivas, muda para o estado de célula viva na geração seguinte.
- Todos os nascimentos e mortes de células têm lugar em simultâneo, isto é as alterações têm por base o estado actual e nunca o estado futuro.

As figuras seguintes ilustram dois estados consecutivos de uma configuração do jogo da vida.



Neste problema vamos considerar que a grelha é finita e que as células que a envolvem estão sempre mortas.

## Input

A primeira linha contém três inteiros positivos: o número de linhas **L** e de colunas **C** que determinam a dimensão da grelha do jogo e o número de iterações **I** que deverá realizar. (1 <= **L**, **C**, **I** <= 30)

Seguem-se **L** linhas de caracteres a representar o estado actual do jogo. As células mortas estão representadas por '.' e as vivas por 'O'.

## Output

Deve imprimir o estado do jogo ao fim de **I** iterações, isto é, imprimir a matriz que representa a grelha do jogo com as células mortas marcadas com '.' e as células vivas com 'O'.

## Exemplo de input/output

Input	Output
5 5 5	.....
.....	..O..
.....	..O..
.000.	..O..
.....	.....
.....	.....