

Descrição do Exercício: Jogo da Vida

O Jogo da Vida é um autômato celular que evolui de acordo com regras simples, mas gera padrões complexos. Ele é representado por uma matriz 2D de células, cada uma podendo estar viva ou morta.

1. Crie uma matriz $N \times N$ para representar o tabuleiro do Jogo da Vida.
2. Inicialize o tabuleiro com células vivas (1) e mortas (0) aleatoriamente.
3. Implemente uma função para exibir o estado atual do tabuleiro.
4. Implemente uma função para produzir um relatório de execução, guardando o histórico da evolução do jogo em arquivo.
5. Implemente uma função para calcular a próxima geração do Jogo da Vida com base nas seguintes regras:
 - Uma célula viva com menos de dois vizinhos vivos morre (solidão).
 - Uma célula viva com mais de três vizinhos vivos morre (superpopulação).
 - Uma célula viva com dois ou três vizinhos vivos sobrevive.
 - Uma célula morta com exatamente três vizinhos vivos se torna viva (reprodução).
6. Execute várias gerações do jogo e mostre o estado do tabuleiro após cada geração.

1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	0	1	1	0
0	0	1	1	0
1	0	0	1	1

Figura 1: Alguns exemplos de análise para células vivas / mortas

O objetivo deste trabalho é revisar os conceitos de manipulação de matrizes, controle de fluxo e lógica de jogo. Para tanto considere como parte de sua tarefa:

- Ler a matriz de entrada de um arquivo, considerando um tamanho mínimo de 5x5.
- Considere uma fração de 2 para 1 para compor os valores 0s e 1s, sendo o número de 1s em menor quantidade para produzir um melhor espalhamento.
- A cada interação, faça as avaliações utilizando a matriz atual e produza os resultados da avaliação em uma nova matriz. Feito isso, salve a matriz avaliada como parte de seus resultados em um arquivo chamado geracoes.mps.
- O arquivo geracoes.mps deve ser organizado para mostrar todas as evoluções, contando inclusive com a matriz de origem da execução.
- Na tela, basta apresentar as mensagens de algoritmo executando e processo de gerações finalizado.
- Como entradas, pedir ao usuário para digitar apenas o número de gerações a ser avaliado.
- Para a matriz de entrada, crie uma pasta chamada datasets dentro do seu projeto e fora da pasta src, armazenando ela como input.mps.