

Jogo da Vida



Paulo Gabriel Teixeira

Configurações iniciais do jogo

- Primeiro é necessário uma matriz (vetor de vetor) que armazena 2 valores (0 - morto e 1 - vivo) com X linhas e Y colunas;
- Depois é necessário trabalhar o *Lexicon*, ou seja, como o jogo será iniciado. Podemos trabalhar de duas formas: aleatoriamente ou através da escolha do usuário. Ambas coincidem em determinar o valor 1 (vivo) para as células escolhidas e 0 para as restantes.
- Então o jogo está pronto para começar, partindo então para como verificar se uma célula está viva ou morta na próxima geração.

Início do jogo

- Será criado um laço de repetição infinito (While), e cada iteração resulta em uma nova geração.
- Como a geração é calculada para todas as células de uma vez, não podemos alterar uma célula e essa alteração impactar a geração anterior. Portanto, precisamos realizar uma cópia do vetor inicial para um vetor temporário, onde serão armazenados os novos estados das células.
 - Vetor inicial (Lexicon inicial);
 - Vetor temporário (1º geração após verificar se cada célula está viva ou morta segundo as regras do jogo);
 - Vetor inicial = Vetor Temporário (O Vetor inicial é substituído pelo vetor temporário e então tudo se repete).

Determinar se uma célula está viva ou não

- O vetor será percorrido da esquerda para a direita e de cima para baixo, e para cada célula serão realizados 3 passos:
 - contar os vizinhos vivos;
 - caso esteja morta, se de acordo com as regras ela se torna viva ou permanece morta;
 - caso esteja viva, se de acordo com as regras ela morre ou permanece viva.

Obs: Nessa abordagem o vetor é finito, logo caso alguma célula esteja em alguma borda, as células vizinhas fora do escopo do vetor serão consideradas mortas.

- Portanto, a matriz criada terá todas as posições limites com o valor 0 atribuído, e o jogo acontecerá apenas dentro desse limite. Por exemplo:
 - Se a matriz é 100 x 100, todas as posições com linha 0, coluna 0, linha 99 e coluna 99 estão mortas -> valor 0 atribuído.

Contar vizinhos vivos

- Para contar os vizinhos precisamos primeiro entender onde eles estão dentro das matrizes, logo temos a seguinte imagem:
- Linhas serão representadas pela letra i , colunas serão representadas pela letra j .

Vizinho noroeste $\text{vetor}[i-1][j-1]$	Vizinho norte $\text{vetor}[i-1][j]$	Vizinho nordeste $\text{vetor}[i-1][j+1]$
Vizinho oeste $\text{vetor}[i][j-1]$	Célula ativa $\text{vetor}[i][j]$	Vizinho leste $\text{vetor}[i][j+1]$
Vizinho sudoeste $\text{vetor}[i+1][j-1]$	Vizinho sudeste $\text{vetor}[i+1][j]$	Vizinho sudeste $\text{vetor}[i+1][j+1]$

Determinar o estado da célula na próx. Geração

- Agora basta verificar se o valor contido em cada um dos vizinhos é 0 ou 1. E caso seja 1 uma variável “soma_vizinhos” é incrementada (+1).
- Então podemos realizar as verificações:
 - Após 4 vizinhos se “soma_vizinhos” for maior que 3, a célula já está morta por superpopulação, e podemos encerrar a verificação por outros vizinhos;
 - Caso contrário, continuamos a verificação, e ao final, caso a contagem seja < 2 vizinhos vivos, a célula está morta por solidão;
 - Caso tenhamos 3 vizinhos vivos a célula estava morta, ela se torna viva na próxima geração;
 - Caso tenhamos 3 ou 2 vizinhos e a célula estava viva, ela permanece viva na próxima geração.
- Após percorrer toda a matriz e verificar cada célula, basta realizar a transferência dos dados da matriz temporária para a matriz inicial, e repetir todo o ciclo novamente.

FIM



Paulo Gabriel Teixeira
paulogabriel.teixeira@gmail.com