

Cap 5 (Projeto de Programação 9). O matemático John Horton Conway inventou o "Jogo da Vida". Embora não seja um "jogo" no sentido tradicional, ele apresenta um comportamento interessante, especificado com poucas regras. Esse projeto pede que você escreva um programa que lhe permita especificar uma configuração inicial (lida de um arquivo). O programa segue as regras da Vida (listadas brevemente) para mostrar o comportamento contínuo da configuração. VIDA é um organismo que vive em um mundo distinto, bidimensional. Embora esse mundo seja, na realidade, ilimitado, não temos toda essa liberdade e, assim, restringimos o vetor a 80 caracteres de largura e 22 de altura. Se você tem acesso a uma tela maior, use-a! Esse mundo é um vetor em que cada célula é capaz de abrigar uma célula da VIDA. As gerações marcam a passagem do tempo. Cada geração traz nascimentos e mortes para a comunidade da VIDA. Os nascimentos e mortes seguem o conjunto de regras:

1. Cada célula possui oito células vizinhas. As vizinhas de uma célula são as células diretamente acima, abaixo, à direita, à esquerda, diagonalmente acima à direita ou à esquerda e diagonalmente abaixo à direita ou à esquerda.
2. Se uma célula ocupada não possui vizinhas ou possui apenas uma, morre de solidão. Se uma célula ocupada possui mais de três vizinhas, morre de superpopulação.
3. Se uma célula vazia possui exatamente três células vizinhas ocupadas, há o nascimento de uma nova célula para substituir a célula vazia.
4. Nascimentos e mortes são instantâneos e ocorrem com as mudanças de geração. Uma célula que morre por qualquer razão pode ajudar a provocar o nascimento, mas uma célula recém-nascida não pode ressuscitar uma célula que está morrendo, nem a morte de uma célula impede a morte de outra, digamos, por meio da redução da população local.

Exemplos em: <https://www.youtube.com/watch?v=23MBR2pZoDQ>

Observações: algumas configurações crescem a partir de configurações iniciais bem pequenas. Outras se des-locam pela região. Recomenda-se que, para a saída de texto, você utilize um vetor retangular de char com 80 colunas e 22 linhas para armazenar as sucessivas gerações mundiais de VIDA. Utilize um * para indicar uma célula viva e um espaço em branco para indicar uma célula vazia (ou morta). Se você possui uma tela com mais linhas do que isso, não hesite em utilizar a tela toda. Sugestões: procure configurações estáveis. Ou seja, procure por comunidades que repitam os padrões continuamente. O número de configurações na repetição é chamado de período. Há configurações que são fixas, ou seja, que permanecem sem mudança. Um plano possível é encontrar essas configurações. Dicas: defina uma função void chamada geração que tome o vetor que chamamos mundo, um vetor de tipo char de 80 colunas por 22 linhas, que contenha a

configuração inicial. A função percorre o vetor e modifica as células, assinalando as células com nascimentos e mortes de acordo com as regras listadas anteriormente. Isso envolve examinar uma célula de cada vez e ou matar a célula, ou deixá-la viver ou, se a célula estiver vazia, decidir se uma célula deve nascer. Deve haver uma função mostra que aceite o vetor mundo e exiba o vetor na tela. É preciso haver alguma espécie de intervalo de tempo entre as chamadas a geração e a mostra. Para fazer isso, seu programa deve gerar e mostrar a próxima geração quando se aperta a tecla Return. Você é livre para automatizar isso, mas a automação não é necessária para o programa.