

Trabalho Prático Final

Esse repositório contém o [TPF](#) desenvolvido na disciplina de AOC1 no semestre 2019-1 pela dupla Frederico Bueno Da Silva Schaun (M1) e Cesar Augusto Vitoria Martins Junior (M1), que tem como objetivo implementar o [jogo da vida de John Conway](#).

O jogo é um automato celular definido por um campo que pode conter uma quantidade qualquer de células. Essas células podem assumir dois estados: Viva/Populada ou Morta/Despopulada.

Sabendo disso, o jogo considera quatro regras básicas:

- Para qualquer célula viva
 - Se tem menos de dois vizinhos vivos morre (de solidão).
 - Se mais de três vizinhos vivos morre (de superpopulação).
 - Se tem dois ou três vizinhos vivos continua no mesmo estado para a próxima geração.
- Para qualquer célula morta
 - Se tem exatamente três vizinhos vivos torna-se uma célula viva.

Configuração

Primeiramente, para o jogo funcionar corretamente devem estar habilitadas as seguintes configurações no *MARS* (e as demais desabilitadas): `Settings > Assemble all files in directory`, `Settings > Initialize Program Counter to global 'main' if defined` e `Settings > Permit extended (pseudo) instructions and formats`. Além disso, o campo é representado pela ferramenta `BitmapDisplay` do *MARS* e, portanto, deve estar habilitada também em `Tools > Bitmap Display` e devidamente configurada de acordo com os campos definidos na parte de dados do `Main.asm` (Certifique-se também que a ferramenta está conectada ao Mars).

Implementação

Na nossa implementação cada célula é representada por um pixel, sendo o seu estado uma cor (Preto = Morta, Com cor = Viva) e o campo que contém as células é uma região continua na memória. Para poder guardar todas as essas informações para o funcionamento adequado do jogo foi definida uma estrutura que é guardada na memória que contém dados como o endereço de dois campos (o atual e o anterior), o tamanho do `BitmapDisplay` e de cada pixel nele, para haver adaptação à diferentes tamanhos de tela, entre outros. Assim, bastou passar o endereço do primeiro elemento dessa estrutura para às funções para estabelecer uma comunicação entre elas.

A organização do código é feita da seguinte forma: Cada função é definida no seu próprio arquivo e exporta somente o endereço para fazer a chamada dela, através da diretiva `globl`.

O jogo começa pela inicialização de um campo com células em estados aleatórios (usando `syscall` para gerar um estado aleatório para cada uma) e depois entra em um loop, onde são feitas as seguintes operações:

- O campo anterior é sobrescrito com o campo atual.
- O campo atual é apagado (para não haver pixels residuais no `BitmapDisplay`)
- São aplicadas as regras sobre o campo anterior, escrevendo os resultados na posição de memória do campo atual.
- Se o campo gerado for completamente morto a execução é terminada.

Execução

Para executar o trabalho basta carregar qualquer arquivo de código do projeto no simulador *MARS* configurado conforme especificado no tópico *Configuração*, fazer *assemble* e rodar o programa.