



Trabalho Final

Microprocessadores

Turno P7

19/12/2022

Alunos:

Diogo Ventura Nº 62413

Francisco Ribeiro Nº 62695

Miguel Ferreira Nº 63064

Índice

1. Introdução	16
2. Descrição dos requisitos	4
3. Apresentação da arquitectura implementada	16
4. Detalhe dos módulos do Sistema	16
5. Testes e Resultados	16
6. Conclusões	16
7. Referências Bibliograficas	17
8. Anexos	17

1. INTRODUÇÃO

Na realização deste trabalho teve-se como principal objetivo desenvolver o jogo “The Game of Life”. Jogo que consiste em uma grelha de células que, tendo em conta uma série de regras matemáticas, podem viver, morrer ou multiplicar. Desenvolveu-se o jogo em linguagem Assembly e utilizou-se o Emu8086 como compilador. Para além disso pretendeu-se avaliar as seguintes competências:

- Capacidade para trabalhar com a linguagem Assembly
- Manipulação de ficheiros
- Trabalho em equipa e entreajuda

O presente Relatório encontra-se dividido em diversos capítulos:

Na Descrição dos Requisitos falamos sobre todas as funções necessárias no trabalho, tais como, “JOGAR”, “CARREGAR”, “TOP5”, “GUARDAR” e “SAIR”.

No capítulo sobre Apresentação da arquitectura implementada mostramos a interface do jogo e a sua execução.

No Detalhe dos módulos do Sistema, mostramos o funcionamento de alguns algoritmos usados no programa tal como a organização do Top5 no ficheiro.

Nos Testes e Resultados mostramos um exemplo do que se pode fazer no jogo, ou seja, o comportamento do programa.

2. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS

No início do jogo, é apresentado um menu com diversas opções em que o utilizador, com o botão direito do rato, selecciona a opção pretendida.

A opção principal é o JOGAR. Inicialmente é pedido o nome do jogador, depois o utilizador pode seleccionar até 15 células e quando clicar em “Iniciar” o jogo começa. Durante o processo de verificações aparece à direita uma barra de progresso consoante o progresso das verificações. O jogador pode realizar as gerações que pretender e se o utilizador quiser deixar de jogar pode clicar em “Sair”. À medida que o jogador vai jogando o número de células e gerações vai atualizando no ecrã. O Top5 e log.txt vão sendo atualizados quando o utilizador sai de cada jogo.

Outra opção é GUARDAR, onde é guardado num ficheiro binário a informação à cerca do jogo e a posição das células.

Outra opção é CARREGAR, onde é pedido ao utilizador para introduzir o nome do ficheiro e é passado para o ecrã do jogo o estado previamente guardado no ficheiro. Aqui o utilizador pode alterar algumas células e continuar numa nova geração.

Outra opção é TOP5, onde é carregado um ficheiro TOP5.txt os dados e apresenta no ecrã de forma a mostrar ao utilizador. Aguarda que o utilizador pressione uma tecla ou se durante 10 segundos nenhuma tecla for pressionada volta ao Menu.

Outra opção é CREDITOS, onde é apresentado o nome e os números dos alunos. Aguarda que o utilizador pressione uma tecla ou se durante 10 segundos nenhuma tecla for pressionada volta ao Menu.

Por último, existe a opção SAIR que sai do programa deixando uma mensagem de despedida.

3. APRESENTAÇÃO DA ARQUITECTURA IMPLEMENTADA

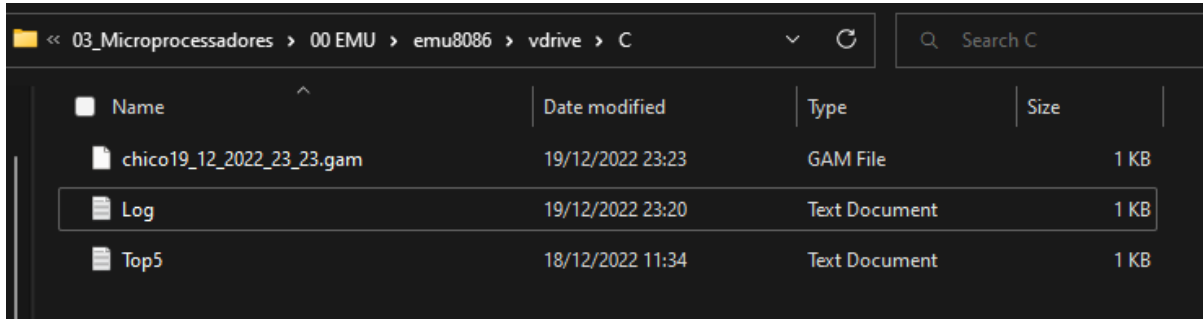
- Ao iniciar o programa é apresentado o Menu:



É nesta interface que todo o jogo se desenvolve, o jogador pode seleccionar qualquer opção que o jogo lhe vai apresentando, quando uma opção termina o utilizador é redireccionado novamente para este menu onde pode escolher outra opção, esta afirmação é verdadeira para todas as opções do presente jogo excepto a opção Sair onde o programa termina.



Durante a execução do jogo o número de células e gerações vai alterando consoante o conteúdo dentro do terreno do jogo. No lado direito existe uma barra de progresso que vai evoluindo consoante o decorrer do jogo. O utilizador pode realizar as gerações que desejar.



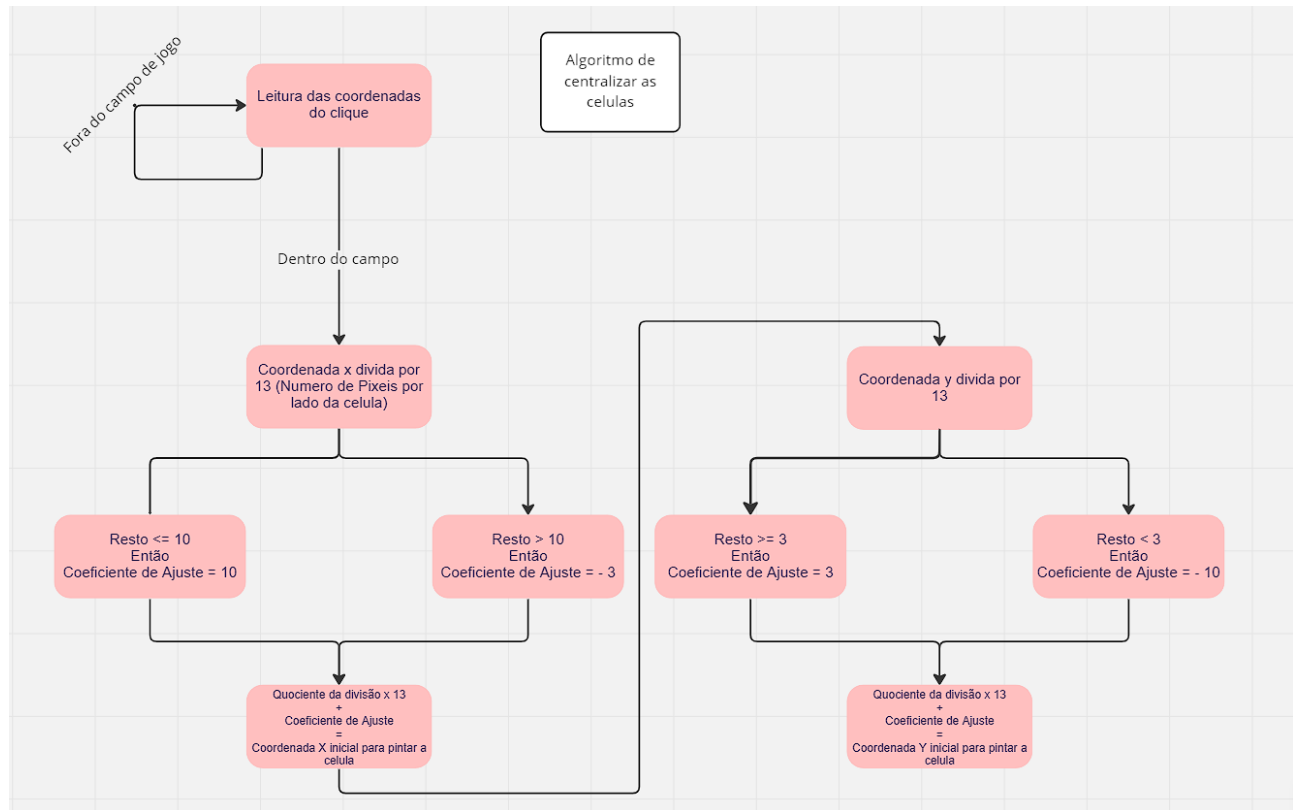
À medida que os jogos vão ocorrendo foi necessário a criação de ficheiros para conseguir guardar as opções existentes no menu. Para isso foi criado um ficheiro Top5.txt que vai guardando e atualizando os status dos cinco melhores jogadores.

Existe também um ficheiro Log.txt que sempre que um jogador sai do jogo é atualizado com as informações do jogador.

Cria-se também um ficheiro com o nome “xxxxdd_mm_aaaa_hh_mm” e extensão “.gam” quando é utilizada a opção Guardar. De seguida temos a opção de carregar o ficheiro que guardámos.

4. DETALHE DOS MÓDULOS DO SISTEMA

Dentro do jogo, irá haver a possibilidade de colocar células, contudo não é aleatório a colocação pelo utilizador, estas deverão ser centralizadas. Então como solução inventou-se um algoritmo para que se pudesse resolver a centralização.



A necessidade do ajuste é devido ao início do campo do jogo (coordenadas que não são múltiplas do número de pixels de lado por célula).

Após isso quando se clica iniciar, irá verificar o ecrã à procura de células vivas e colocar num vetor o valor 1 caso ela esteja viva e 0 caso contrário. Escusado é dizer que ele coloca no vetor conforme a posição da célula.

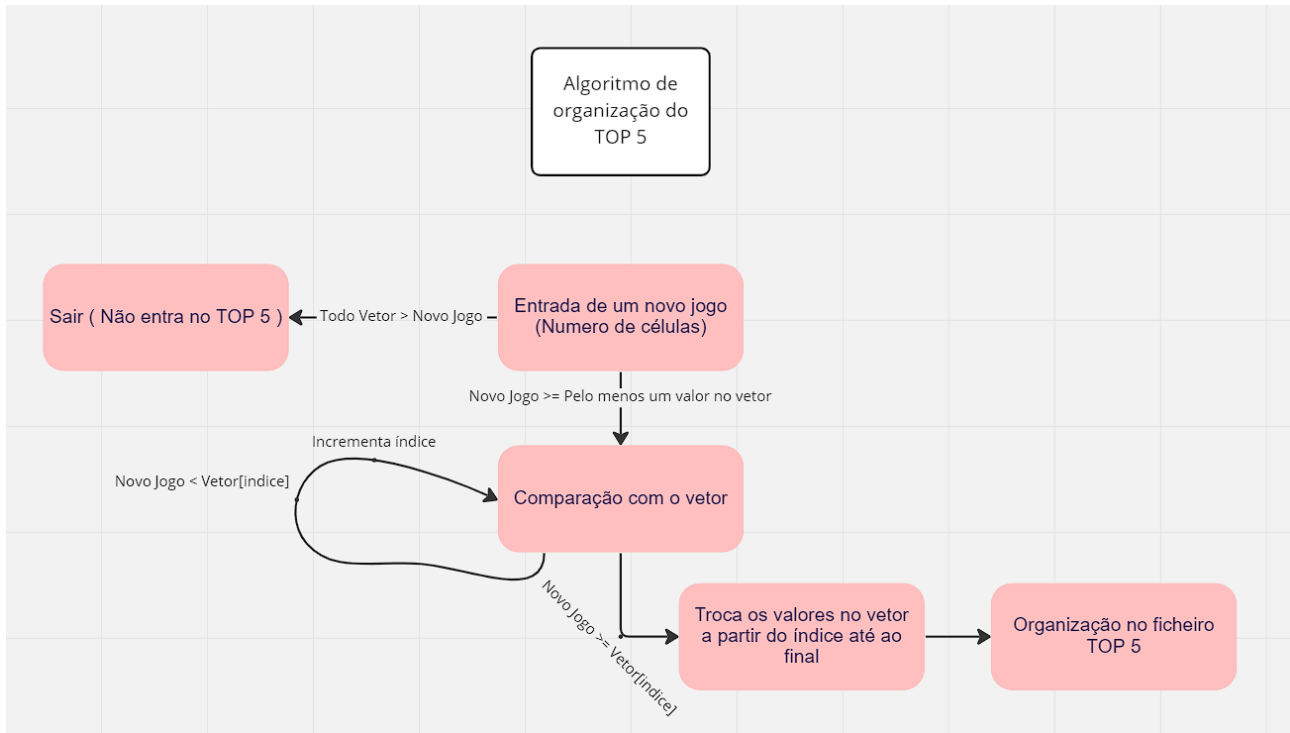
De seguida irá se fazer comparações dentro do vetor de modo a obter a próxima geração. Então usamos um outro vetor para poder se guardar os resultados da comparação (que no fundo é a nova geração).

Na comparação, é necessário comparar com as 8 células à volta da célula em causa, mas nos cantos nunca irá haver 8 células pelas quais são necessárias para a comparação. Então, como solução, usou-se um campo com “células mortas à volta”, (como se fosse uma camada à volta do campo) de modo que assim, em qualquer lado do campo, irá sempre ter 8 células para comparar. No final das comparações irá colocar no ecrã as novas células e apagar as antigas conforme o segundo vetor (nova geração).

Concluindo, é possível fazer geração a seguir de geração enquanto o jogador quiser ou apenas sair.

Se o utilizador sair, o Top5 será atualizado, cujo valores deste estão num vetor de modo a

puder ordenar o ficheiro. Isto é, se o o número de células for menor que todos os que estão no vetor, ele não irá fazer nada, como está em baixo.



O guardar é basicamente um 'dump' do vetor inicial mais as estatísticas do jogo pretendido (geração, células e nome) e o carregar é a leitura desse ficheiro e colocar no ecrã a geração e as estatísticas.

O ficheiro Log tem os mesmos princípios que o TOP 5, contudo não é necessário ordem nem nenhum algoritmo, apenas guarda num ficheiro a informação dos jogadores.

5. TESTES E RESULTADOS

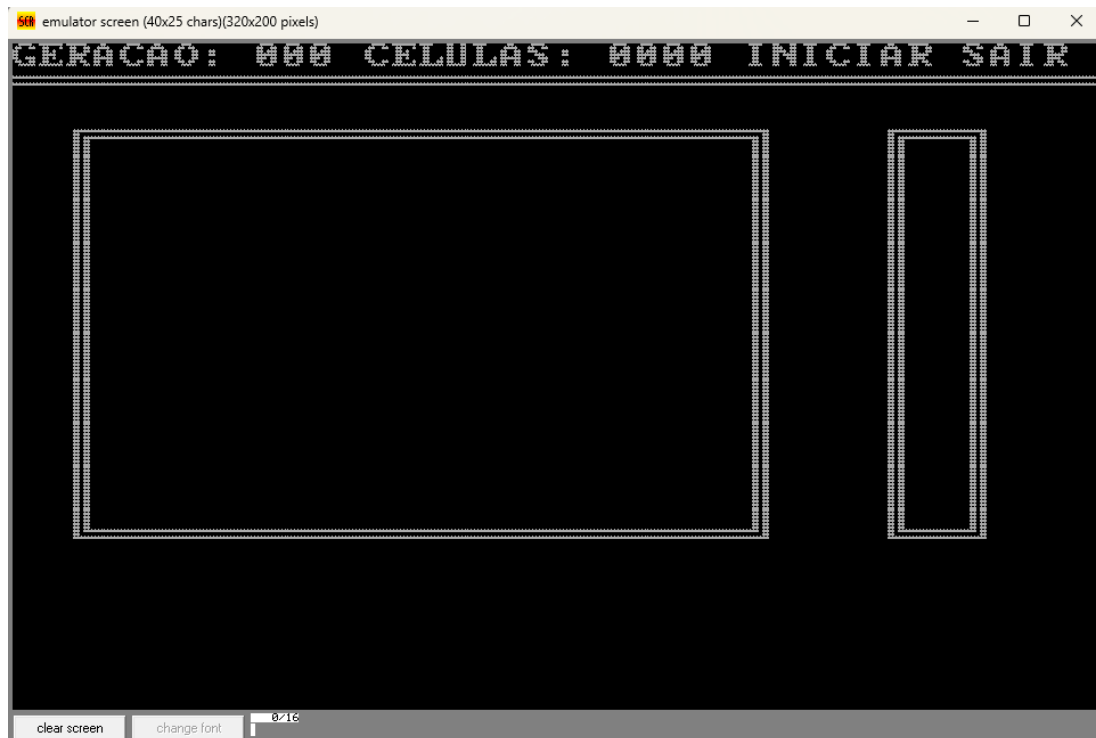
- No início do jogo clicamos numa tecla qualquer e apresenta o menu do jogo:



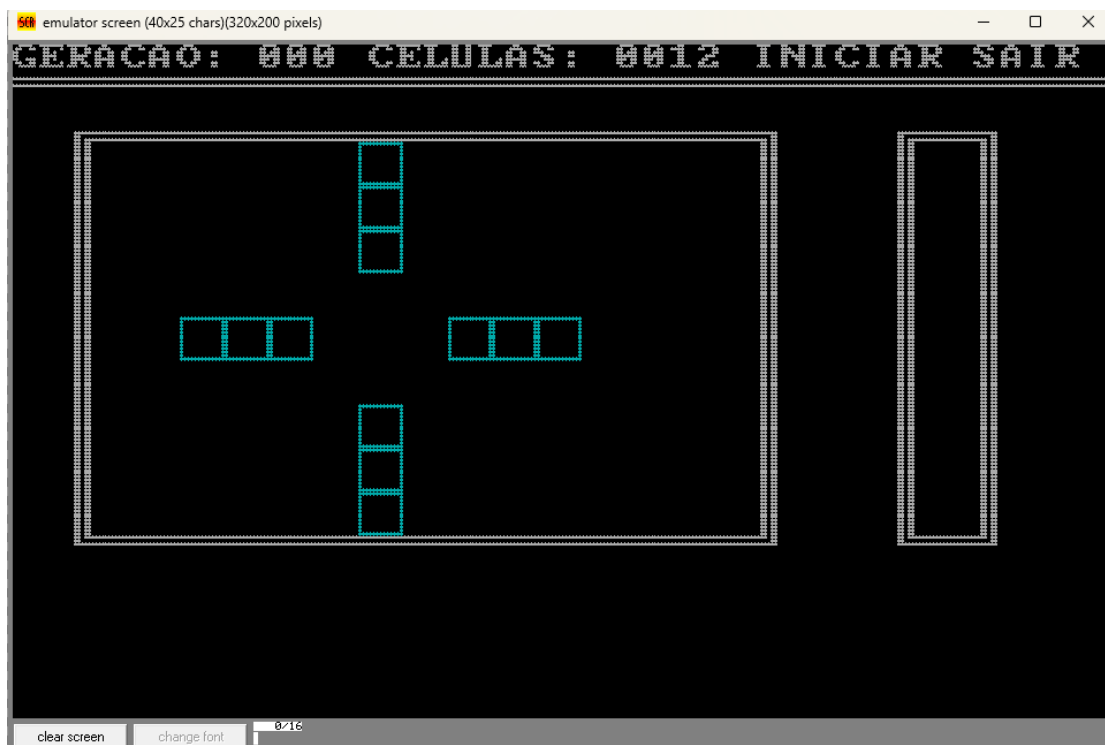
- Depois clicamos "JOGAR" e o programa pede o nome do jogador:



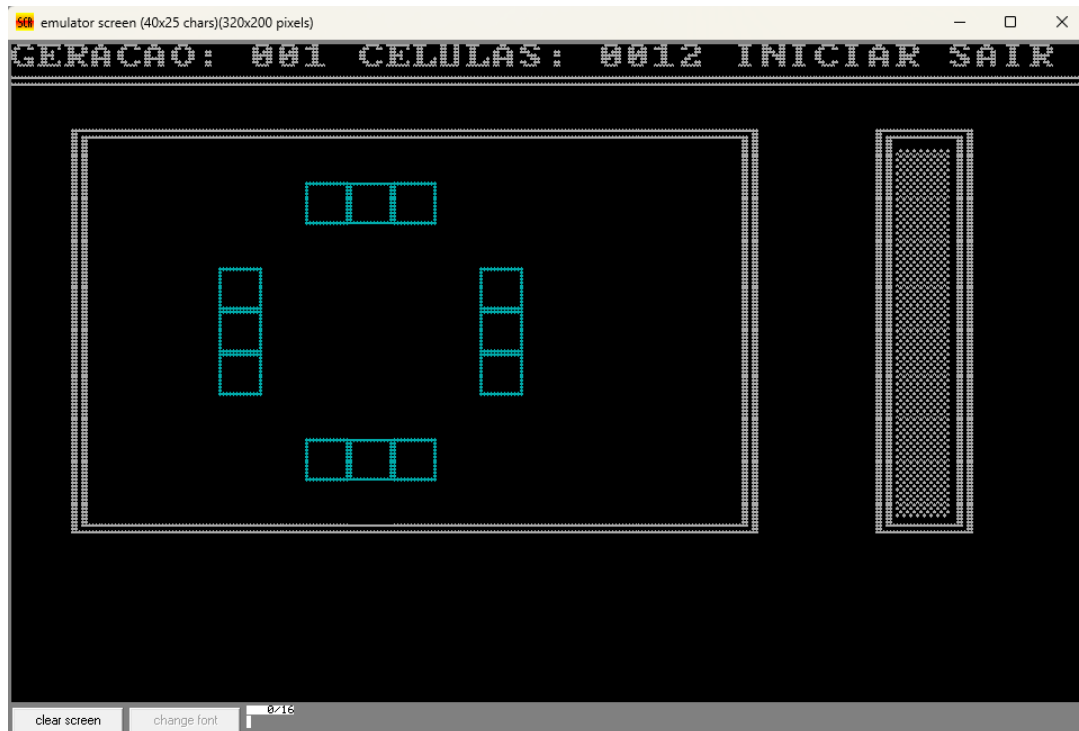
- Agora temos a opção de colocar as células e iniciar o jogo:



- Colocamos as células:



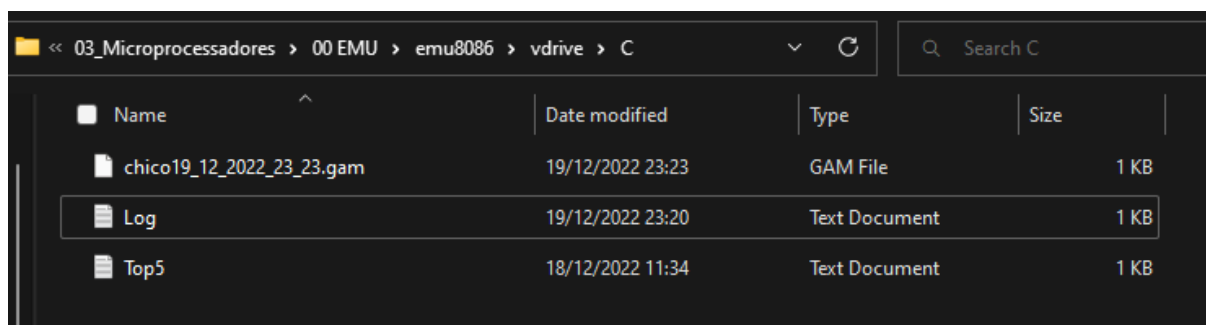
- Clicamos “INICIAR” e o jogo começa e realiza a próxima geração. Quando o programa acaba de fazer a geração temos a opção de fazer a próxima geração ou então sair para o menu do jogo:



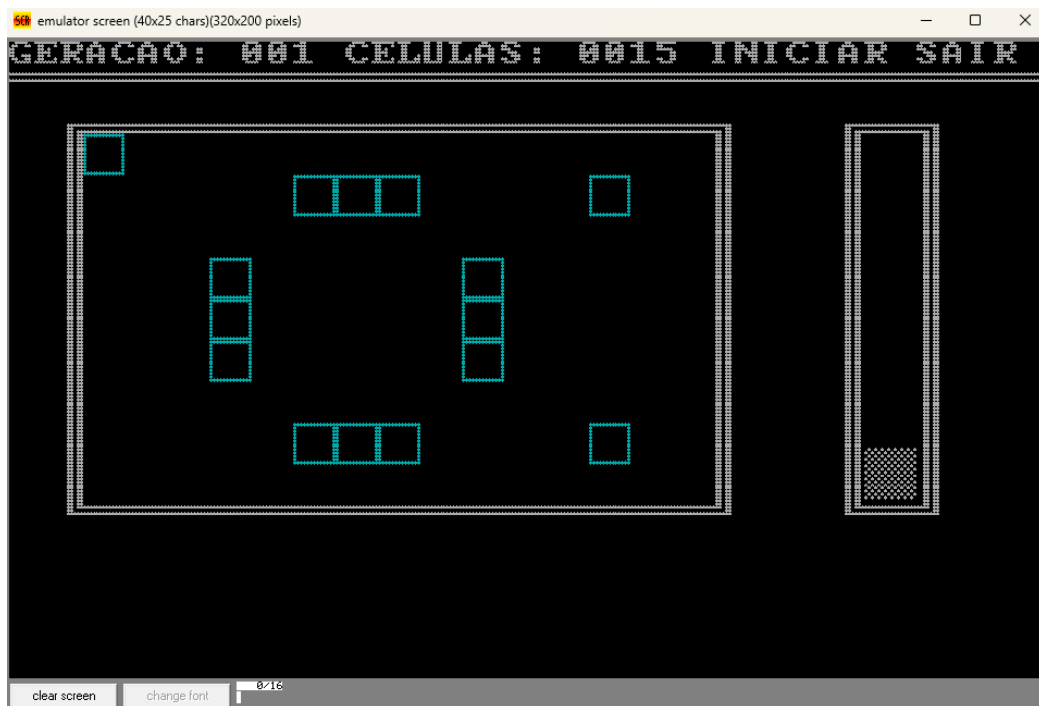
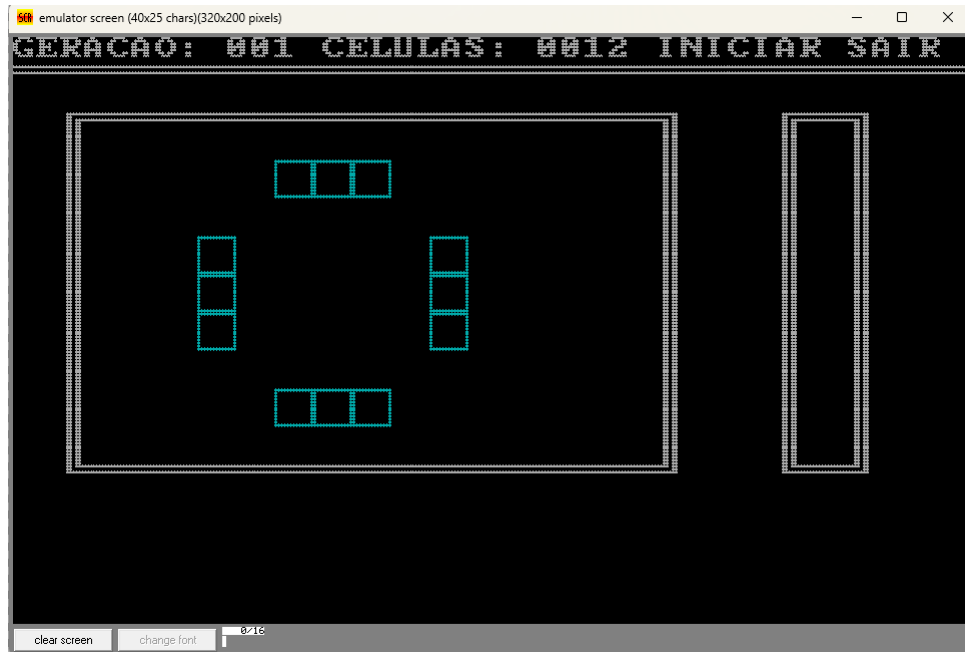
- No menu temos vários botões como, por exemplo, o guardar. Nesta opção guardamos num ficheiro a geração, as células e as suas posições.



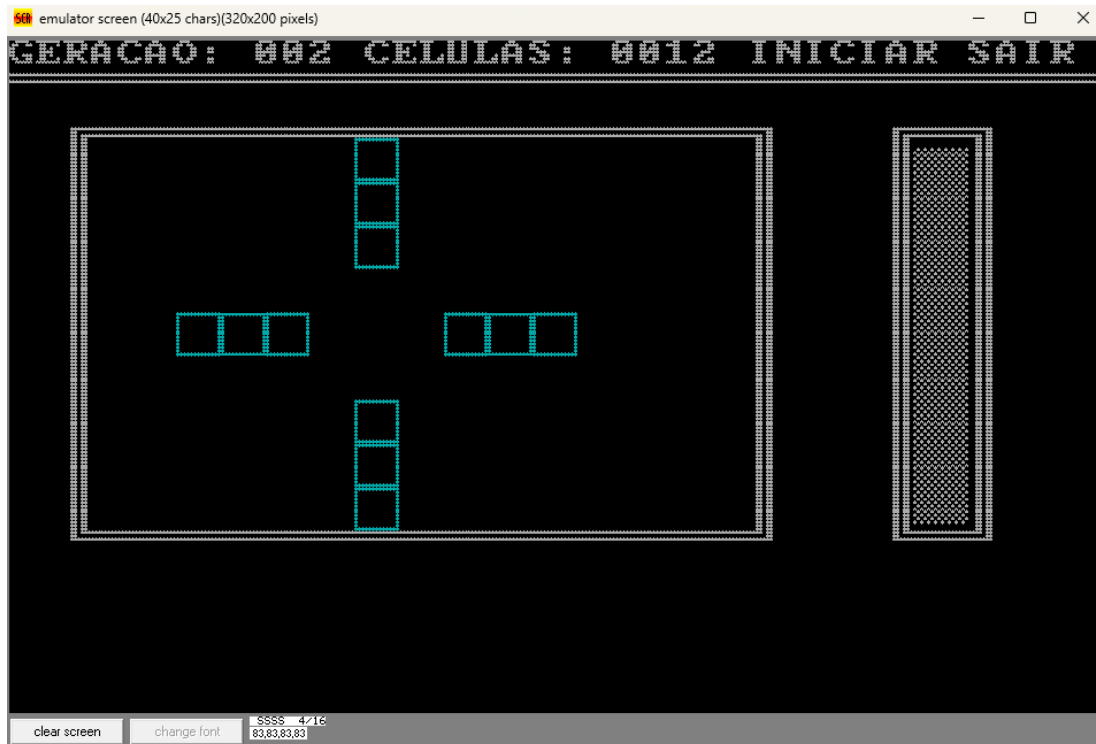
- Depois de guardar os ficheiros dos jogadores podemos carregá-los clicando “CARREGAR” e escrevendo o nome do jogador:



- Quando o jogo carrega temos a opção de colocar mais células, iniciar ou sair (neste teste coloquei mais células):




- O jogo depois de carregado faz a próxima geração:



- Clicamos sair e podemos voltar a guardar o jogo para ficar atualizado nos ficheiros:

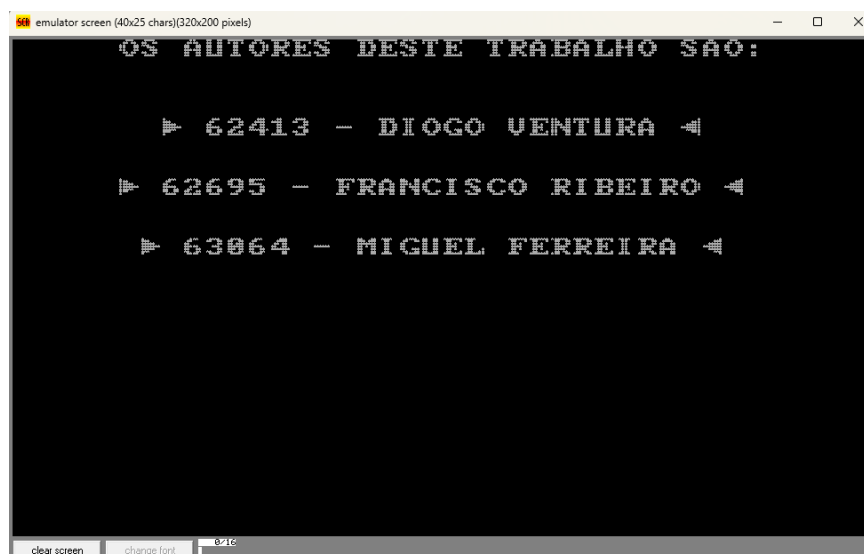


- De seguida clicamos na opção “TOP 5”:



GERACAO	CELULAS	JOGADOR	DATAS	HORAS
001	021	ventura	22/12/19	23:41:19
001	017	sporting	22/12/19	23:46:10
001	013	miguel	22/12/19	23:42:52
002	012	chico	22/12/19	23:40:08
001	012	chico	22/12/19	23:32:38

- Depois clicamos na opção “CREDITOS”:



- Por fim, clicamos “SAIR”:



6. CONCLUSÕES

Neste trabalho, no âmbito da cadeira de Microprocessadores, concretizou-se todos os objetivos propostos, desde o próprio jogo a funcionar até ao Top5. Na nossa opinião, poderíamos ter organizado melhor o código, aperfeiçoado algumas funções e fazer algumas extras. Estas são umas ideias que pretendíamos concretizar :

- A possibilidade do jogador puder escolher o tamanho das células;
- A existência de uma dificuldade de jogo (isto é, aumentar ou diminuir o número possível de células colocadas);
- Um Menu mais colorido;
- E até um 'easter egg'.

Um dos inúmeros problemas foi a comparação a partir de uma geração, no qual usámos um vetor para pudermos concretizar, contudo é necessário 8 células para dizer algo sobre a célula, mas isso não acontece nas pontas do ecrã. Encontramo-nos num impasse, tínhamos duas soluções, ou fazer os casos específicos das pontas (que iria reduzir a eficiência do programa), ou faríamos uma "camada extra de células mortas", podendo assim aceder ao vetor e comparar sem qualquer problema.

Outro problema, foi o algoritmo da centralização, que inicialmente não havia problema, pois não havia uma área limitada do jogo, mas devido à demora do jogo com muitas células, vimo-nos obrigados a reduzir o tamanho das células e o tamanho da área de jogo. Com uma nova área de jogo, vieram problemas, tais como escrever por cima das barreiras, e não era possível colocar uma célula corretamente na ponta da área de jogo.

No final apercebemo-nos que havia uma solução, através do resto da divisão podíamos adicionar ou retirar ao valor final 'semi-centralizado' (significa que fazia parte da centralização e não era completamente funcional) um valor para corrigir esse problema. (Ver Imagem 1.)

Pontos fortes no nosso trabalho são:

- A existência de uma barra de progresso, em que vai enchendo à medida que vai realizando a nova geração;
- A eficiência e eficácia dos algoritmos de comparação e de colocar as células;
- O sair;
- A organização no ficheiro TOP 5 e como é realizada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

As referências devem ser identificadas no texto com o seguinte formato [Apelido do 1º Autor, ano] (e.g. [Taub, 2013]) e aqui deve ser colocada a referência inteira que permita ao leitor chegar ao documento, no seguinte formato:

Taub, 1982 Herbert Taub, “Digital Circuits and Microprocessors”, McGraw-Hill Book Co., 1982, ISBN: 0070629455)

Nota: as referências devem ser ordenadas alfabeticamente e depois por ano de publicação. Caso tenham várias publicações do mesmo autor no mesmo ano, devem juntar ao final do número do ano uma letra sequencial a partir de “a” (e.g. [Taub, 1982a])>