



Departamento Engenharia Informática e de Sistemas  
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra  
Licenciatura em Engenharia Informática – Curso Europeu  
Programação 202/2021

## **Programação**

### **Jogo do Semáforo**

Carolina Figueiredo - 2018017653  
Turma P1

## Índice

1. Introdução.....	3
2. Código Fonte .....	3
3. Estruturas de Dados .....	4
Celula.....	4
Jogador.....	4
Tabuleiro .....	4
Jogada .....	5
Jogo .....	5
4. Decisões.....	6
Estruturas Dinâmicas .....	6
Lista Ligada de Jogadas .....	6
Lista Ligada de Tabuleiros .....	6
Vetor Dinâmico de Celulas .....	6
5. Manual de Utilização.....	7
Referencias.....	8

## 1. Introdução

Este trabalho foi efetuado no âmbito da unidade curricular Programação. Foi-nos proposto o desenvolvimento, em linguagem C standard, respeitando a norma C99, de uma aplicação para um Jogo do Semáforo.

Era pretendido que fizéssemos uma aplicação que continha um tabuleiro dinâmico, onde se podia adicionar linhas ou colunas e no qual era suposto colocar peças verdes, amarelas ou vermelhas no tabuleiro e terminar uma Linha/Coluna/Diagonal de uma só cor, ainda há possibilidade de ser colocada uma pedra, que impediria terminar as linhas afetadas por esta peça.

O objetivo seria utilizar e aperfeiçoar os nossos conhecimentos em relação aos conceitos da linguagem C, como estruturas dinâmicas, leitura e escrita de ficheiros, estruturas ligadas, entre outros.

## 2. Código Fonte

O código fonte está presente em ficheiros de código (main.c, jogo.c, utils.c) e em ficheiros do tipo header correspondentes.

- main.c/.h – contém a definição das estruturas, leitura e escrita de ficheiros e uma boa parte de interação com o/s utilizador/es, como 1 menu e questões de sair do jogo.
- jogo.c/.h – utilizado para toda o funcionamento do jogo e nele faz parte a interação principal de movimentos do/s jogador/es, como 2 menus e toda a parte de opção de qual movimento quer fazer o jogador.
- utils.c/.h – randomização de números utilizado no tabuleiro

### 3. Estruturas de Dados

#### Celula

```
typedef struct celula celula, *pCelula;
struct celula{
    ... int lin, col;
    ... char peca;
};
```

A estrutura celula faz parte da estrutura tabuleiro onde é principalmente utilizado e também jogada para guardar a peca utilizada na mesma. Guarda a peca e a linha e a coluna onde foi guardada.

#### Jogador

```
typedef struct jogador jogador, *pJogador;

struct jogador{
    ... char nome[100];
    ... int iter, tipo, pedra, numero, nMovAdicionais;
};
```

Esta estrutura é usada nas estruturas jogo e jogada. No jogo está associada a um array de estruturas (jogador) e na jogada é o jogador atual de cada jogada.

#### Tabuleiro

```
typedef struct tabuleiro tabuleiro, *pTabuleiro;

struct tabuleiro{
    ... int lin, col;
    ... pCelula *celulas;
    ... pTabuleiro prox;
}
```

A estrutura tabuleiro é uma das estruturas principais do jogo visto que é onde são aplicadas as mudanças posteriormente mais visuais. Está definida para uma lista ligada e é utilizada como tal na estrutura jogo. A jogada contém ponteiros para estas estruturas e cada um representa o tabuleiro de cada jogada.

## Jogada

```
typedef struct jogada jogada, *pJogada;

struct jogada{
    ... pJogador jogadorAtual;
    ... pTabuleiro tabuleiro;
    ... char *movimento;
    ... int movimentolen;
    ... int turno;
    ... pJogada prox;
};
```

Na estrutura jogada são guardadas todas as informações de todas as jogadas em forma de lista ligada. Alguns elementos explicados anteriormente. É utilizado na estrutura jogo e ainda é a que faz a transcrição de dados mais tarde para os ficheiros de texto.

## Jogo

```
typedef struct jogo jogo, *pJogo;

struct jogo{
    ... pJogador jogadores;
    ... pJogada jogadas;
    ... pTabuleiro tabuleiro;
    ... int nJogadas;
    ... int tipo;
};
```

O jogo é a estrutura que suporta todo o jogo. Contem toda a informação do jogo e ajuda na reposição de informação quando o jogador sai do jogo antes de terminá-lo. Sendo esta informação colocada no ficheiro binário e quando o jogador volta ao jogo é lida a informação do ficheiro para esta estrutura.

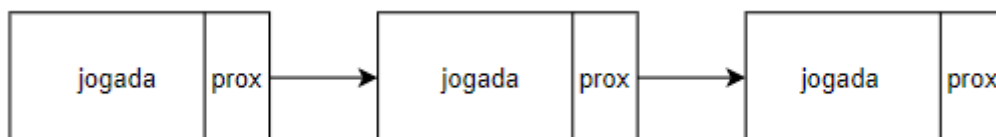
## 4. Decisões

### Estruturas Dinâmicas

Como pedido, foram desenvolvidas estruturas dinâmicas. Algumas surgiram com um propósito e foram sendo alteradas.

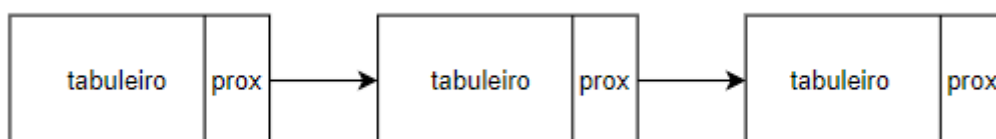
#### Lista Ligada de Jogadas

A lista ligada de jogadas é utilizada no jogo e é mesmo designada por jogadas. É iniciada na primeira interação do jogador A e é alterada ao longo de toda a jogada, quando termina deve ter toda a informação correspondente como o tabuleiro, o turno, o movimento que realizou e o jogador atual. Vão sendo iniciadas sempre no início da escolha do movimento e interiormente gerem qual o jogador que joga e o tabuleiro correspondente. Utilizei com lista ligada, visto que é de mais fácil acesso quando se quer guardar várias estruturas consecutivas do mesmo tipo para apresentar um histórico ou mesmo para guardar num ficheiro.



#### Lista Ligada de Tabuleiros

Dentro ainda do jogo temos a lista ligada de tabuleiros, que guarda todos os estados do tabuleiro para posteriormente haver a possibilidade de o jogador ver os estados anteriores do tabuleiro. Guarda um vetor dinâmico de células, o número de linhas e colunas. Estas estruturas têm também cada uma um ponteiro que vem de cada jogada correspondente e faz a ponte entre tabuleiro e jogada. Visto que o tabuleiro é iniciado antes da jogada e apenas o segundo no da lista ligada começa a fazer para das jogadas.



#### Vetor Dinâmico de Células

O vetor dinâmico de células serve para dar flexibilidade ao tabuleiro de poder ser acrescentado peças(char) diferentes e acrescentar linhas ou células no tabuleiro.





```

-----
1.Mostra X tabuleiros;
2.Mostra Historico;
3.Meus Dados;
4.Dados Jogo;
Proxima Jogada;
-----
>>Opcao:

```

1. **No. Tabuleiros:** pode escolher o número de tabuleiros que quer ver para trás;
2. Mostra a lista de todas as jogadas;
3. Mostra dados do jogador atual;

4. Mostra os dados do jogo mais o tabuleiro.

Clicando em qualquer outra tecla remete o utilizador para a proxima jogada.

Caso termine o jogo é-lhe perguntado se quer guardar o jogo:

**>>Nome do Ficheiro:** Se escolher guardar pode escolher o nome do ficheiro e se ele não existir finaliza a ação e de seguida mostra o vencedor e o tabuleiro.

```

a colocou V na c [5, 5]
V - - -
- V - -
- - V -
- - - V
- - - - V

Terminou o jogo! Pretende guardar o jogo?
1.Sim;
2.Nao;

```

```

Pretende mesmo sair?
1-Sim;
2-Nao

```

Caso saia antes do tempo no menu de escolha de movimento e depois de aceitar pode escolher guardar ou não o jogo para jogar quando voltar.

```

Ainda nao terminou o jogo! Pretende guardar jogo inacabado?
1.Sim;
2.Nao;

```

Assim termina o jogo.

## Referencias

- <https://www.youtube.com/>
- <https://stackoverflow.com/>
- <https://moodle.isec.pt/moodle/course/view.php?id=9667>