

# Manual Utilizador

---

## Jogo do Cavalo

---

### Índice

- [Introdução](#)
- [Descrição Base do Jogo](#)
- [Objetivos do programa](#)
- [Instalação e Preparação](#)
- [Inicialização](#)
- [Ecrãs de interface](#)
- [Exportar Resultados](#)

### Introdução

---

Este documento tem como finalidade fornecer ao utilizador as capacidades e informações necessárias para uma rápida aprendizagem e fácil utilização do programa, deste modo será falado do objetivo do mesmo e de como utilizar o programa de forma eficiente e eficaz.

### Descrição Base do Jogo

---

O jogo do cavalo é uma variação do problema conhecido como o Passeio do Cavalo, onde num tabuleiro semelhante ao do xadrez mas com dimensões de 10 por 10 tem-se como objetivo percorrer todas as casas sem repetição usando a movimentação específica do cavalo. Esta é a perspetiva geral do jogo, na secção seguinte será aprofundado qual o objetivo no contexto de desenvolvimento do projeto de Inteligência Artificial.

### Objetivos do Programa

---

A aplicação é uma versão modificada do jogo do cavalo com 2 jogadores o "Jogador 1" (cavalo branco) e o "Jogador 2" (cavalo preto) onde o Jogador 1 joga sempre primeiro seguido pelo jogador 2. O jogo conta com dois modos de jogo, estes sendo "Jogador vs Computador" e "Computador vs Computador". O objetivo do jogo em si é acumular mais pontos que o adversário num tabuleiro onde todas as casas têm um valor aleatório entre 00 e 99 sem repetição.

O jogo começa com o posicionamento do cavalo do "Jogador 1" (cavalo branco) na casa com maior pontuação da primeira linha (A1-J1) e com a devida sucessão do "Jogador 2" (cavalo preto) na decima linha (A10-J10), o jogo desenrola-se por turnos sucessivos onde o "Jogador 1" faz a sua jogada e o "Jogador 2" responde. O jogo acaba quando nenhum dos jogadores tiver jogadas possíveis.

Algumas regras pertinentes:

- Jogo de 2 jogadores.
- O tabuleiro é gerado aleatoriamente cada vez que um jogo é iniciado.
- Se a jogada acabar num número com dois dígitos diferentes então o seu simétrico fica bloqueado. Exemplo: jogada para 23 então o 32 fica bloqueado.
- Se a jogada acabar num número com dois dígitos iguais então o jogador pode escolher outro número da mesma natureza a ser eliminado. Exemplo: jogada para 22 e jogador elimina o 33.
- Uma casa já visitada por qualquer dos jogadores fica também bloqueada.
- Um cavalo não pode saltar para uma casa bloqueada ou ameaçada pelo adversário.
- A pontuação é obtida pela casa visitada, não pelos simétricos bloqueados.
- Caso um jogador não tenha jogadas possíveis, a sua vez é passada.
- O jogador que tiver mais pontos no fim do jogo é o vencedor.

## Instalação e Preparação

---

Para efetuar a correta execução do programa, o utilizador deve possuir o ficheiro do projeto e todos os componentes relacionados onde está o código.

## Inicialização

---

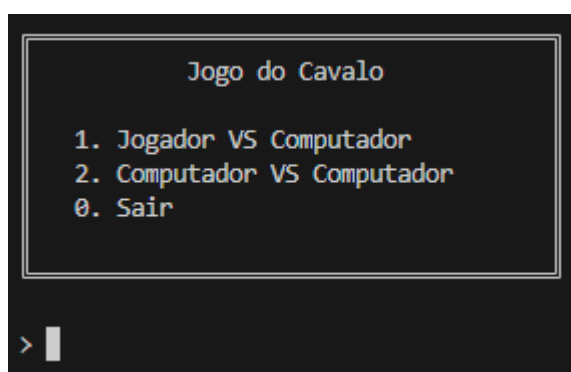
Após a abertura e de por o projeto em funcionamento o mesmo executa a função *start* automaticamente o que dará início a todo o processo do programa e onde será apresentada uma interface de menu inicial.

## Ecrãs de interface

---

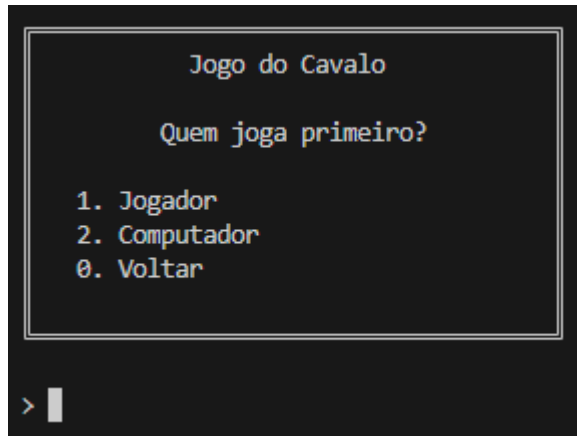
Todos os ecrãs de interface do programa têm como propósito serem simples e diretos. Estes consistem no pedido de *inputs* básicos ao utilizador, geralmente com números de 0 a 9, onde o utilizador introduz a sua escolha e carrega *Enter*. No caso de ser introduzido um valor inválido ou fora das opções disponíveis o menu será apresentado novamente pedindo um novo *input* válido.

### 1. Menu Inicial



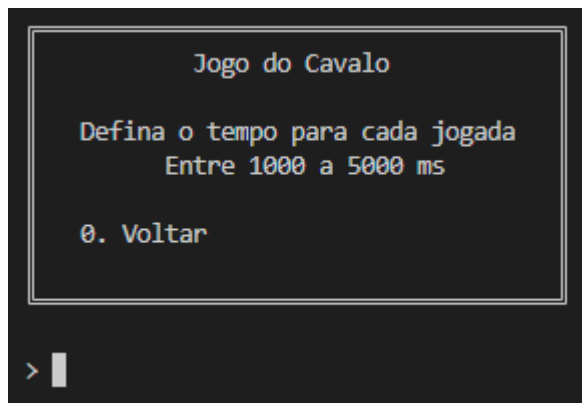
Este é o menu que aparece assim que o programa é inicializado onde é pedido ao utilizador para escolher o modo de jogo. São apresentadas três opções ao utilizador, a opção "1" para o modo de jogo de jogador contra computador, a opção "2" para computador contra computador e a opção "0" para terminar a execução do programa.

## 2. Escolher o "Jogador 1"



Esta interface pede ao utilizador para escolher quem joga primeiro. O utilizador dispõe de três opções onde a opção "1" para a primeira jogada ser do jogador, a opção "2" para a primeira jogada ser do computador e a opção "3" para voltar ao menu inicial.

## 3. Escolher o tempo de Jogada



Esta Interface pede ao utilizador para definir o tempo limite para a jogada do computador. O utilizador deverá introduzir um número entre 1000 e 5000 que representa milissegundos. O utilizador pode também introduzir "0" para voltar ao menu inicial.

## 4. Escolher a Primeira Jogada

SCORE: 94   96   TURN: -1										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	21	44	38	75	29	-1	60	92	73	93
1	95	15	1	45	64	26	78	42	99	74
2	52	81	9	5	35	98	19	13	0	33
3	91	16	80	79	3	87	56	18	37	41
4	90	10	47	77	97	20	43	57	14	55
5	53	85	68	59	24	34	28	27	48	67
6	89	65	72	30	62	83	82	22	84	2
7	63	61	25	12	NIL	39	71	8	17	50
8	31	88	23	4	54	32	40	NIL	76	7
9	66	6	11	58	86	-2	36	46	70	51
-----										
Escolha a proxima posição do cavalo										
Linha:										

Esta é a interface é apresentada quando o jogo é iniciado, é possível visualizar os dois cavalos colocados na casa de maior valor. É pedido em baixo para o utilizador introduzir as coordenadas para a próxima jogada, primeiro a linha e depois a coluna.

#### 5. Jogada Inválida

SCORE: 94   96   TURN: -1										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	21	44	38	75	29	-1	60	92	73	93
1	95	15	1	45	64	26	78	42	99	74
2	52	81	9	5	35	98	19	13	0	33
3	91	16	80	79	3	87	56	18	37	41
4	90	10	47	77	97	20	43	57	14	55
5	53	85	68	59	24	34	28	27	48	67
6	89	65	72	30	62	83	82	22	84	2
7	63	61	25	12	NIL	39	71	8	17	50
8	31	88	23	4	54	32	40	NIL	76	7
9	66	6	11	58	86	-2	36	46	70	51

-----

Escolha a próxima posição do cavalo  
 Linha: 1  
 Coluna: 5  
 Não é possível mover para a posição insira outra!

Se o utilizador introduzir coordenadas inválidas o utilizador é notificado com uma mensagem de erro e é lhe pedido para reintroduzir coordenadas.

#### 6. Número Duplo

SCORE: 116   84   TURN: -2										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	92	42	31	96	7	NIL	80	3	52	72
1	97	76	30	NIL	87	89	93	-1	0	78
2	46	88	61	79	60	57	32	50	83	47
3	9	25	36	49	21	74	85	55	54	4
4	68	82	34	73	13	16	22	14	27	64
5	59	29	39	28	94	43	51	95	6	10
6	20	33	19	81	5	69	67	2	58	37
7	15	98	8	53	18	90	63	26	62	35
8	NIL	86	40	66	65	23	77	44	1	11
9	70	75	41	91	-2	12	45	24	56	38

-----

Escolheu um número duplo, escolha outro para apagar:  
 (11 22 33 44 55 66 77 88)

Esta Interface aparece quando a regra do número duplo é acionada, é pedido ao utilizador para introduzir um outro número duplo a ser removido, caso a introdução seja inválida é apresentado uma mensagem de erro e é feito o pedido para reintroduzir.

## 7. Fim do Jogo

SCORE: 988   1164   TURN: -2										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	21	NIL	NIL	NIL	NIL
1	NIL	NIL	NIL	42	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	24
2	-2	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
3	NIL	-1	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	62
4	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
5	NIL	NIL	NIL	18	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	81
6	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	14	73	NIL
7	NIL	11	22	NIL	NIL	NIL	NIL	78	NIL	83
8	NIL	NIL	12	41	NIL	NIL	NIL	26	NIL	38
9	87	37	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
-----										
O jogador 2 ganhou o jogo com 1164 pontos.										
Enquanto que o jogador 1 perdeu com 988 pontos.										
Introduza 0 para começar um novo jogo										

Esta é a Interface apresentada quando o jogo chega ao fim, mostrado o vencedor do jogo e os pontos de cada jogador. É também possível começar outro jogo ao introduzir "0" na consola.

## Exportar Resultados

Durante a execução do programa será guardado num ficheiro log.dat e mostrados no ecrã alguns dados sendo os mesmos pertinentes para o entendimento do processo do algoritmo. Este processo ocorre a cada jogada feita pelo o computador logo o ficheiro é atualizado no fim de cada jogada.

Os dados a serem exportados são:

- Número de nós analisados- Número de nós analisados pelo algoritmo para chegar a jogada feita.
- Valor de avaliação- Valor de avaliação do nó mostrado.
- Cortes Alfa- Número de Cortes Alfa feitos durante a execução do algoritmo.
- Cortes Beta- Número de Cortes Beta feitos durante a execução do algoritmo.
- Tempo Gasto- Tempo gasto a executar a jogada
- Tabuleiro- Tabuleiro atualizado com a jogada do computador