

# Programação em Lógica

# **IRIS 4**

---

Leonor Martins de Sousa  
201705377

Sílvia Jorge Moreira da Rocha  
201704684

MIEIC 3 - Turma 1

Prof. Nuno Fonseca

Prof. Daniel Castro Silva

Prof. Rui Camacho

# Índice

Descrição do Jogo	2
História	2
Material	2
Regras	2
Pontuação e Vencedor	3
Representação Interna do Estado do Jogo	4
Visualização do Tabuleiro em Modo de Texto	7

# Descrição do Jogo

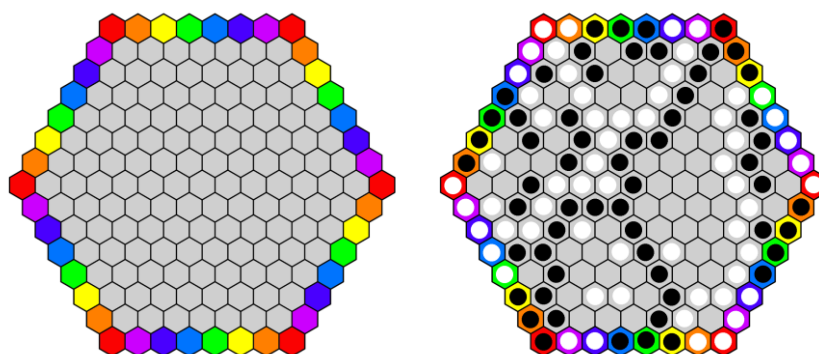
## História

Iris é um jogo que existe desde 2019 e que foi criado por Craig Duncan. Este jogo de tabuleiro enquadra-se na categoria “Estratégia Abstrata” segue um mecanismo de “Construção de Padrões” e é da família “Combinatória”. Deste modo, é um jogo sem tema/enredo, cujo resultado não é dependente da sorte / do acaso. Para além disso, é um jogo desenvolvido de forma a ter 2 jogadores, em que os jogadores alternam os turnos.

## Material

Para jogar este jogo, é necessário um tabuleiro “hexhex”, ou seja, um tabuleiro hexagonal com células hexagonais. As células que compõem o perímetro do tabuleiro são coloridas (formando as cores do arco-íris) e as restantes células são de cor cinzenta.

Para além do tabuleiro, são ainda necessárias peças de tamanho inferior ou igual às células do tabuleiro, sendo que algumas tem que ser pretas e outras brancas (pretas para o jogador 1 e brancas para o jogador 2).



**Fig. 1** - Aspeto do tabuleiro de Iris, sem e com peças.

## Regras

No primeiro turno, o jogador 1 deverá colocar uma única peça preta numa célula cinzenta à escolha. A partir daí, começando o jogador 2, cada jogador deverá colocar 2 peças em cada turno, seguindo as duas seguintes regras:

1. Se um jogador coloca a primeira peça numa célula colorida, a segunda peça deverá ser colocada na célula com a mesma cor que se encontra no lado oposto do tabuleiro;

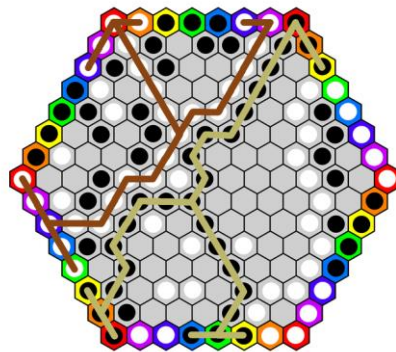
2. Se a primeira peça é colocada numa célula cinzenta, então a segunda peça deverá ser colocada numa célula cinzenta não adjacente à primeira célula. Se já todas as células cinzentas não adjacentes estiverem ocupadas, a segunda peça deverá ser ignorada.

Quando todas as células estão preenchidas ou ambos os jogadores “passam” a sua vez, o jogo termina.

## Pontuação e Vencedor

Cada jogador deverá dividir as suas peças em grupos, sendo que cada grupo é constituído por peças adjacentes. Ganha o jogador que tiver o grupo com maior pontuação. Se os grupos de maior pontuação dos dois jogadores possuírem a mesma pontuação, então comparam-se os grupos com 2ª maior pontuação, e assim consecutivamente, até ocorrer o desempate.

A pontuação de cada grupo é equivalente ao número de células coloridas que ocupa.

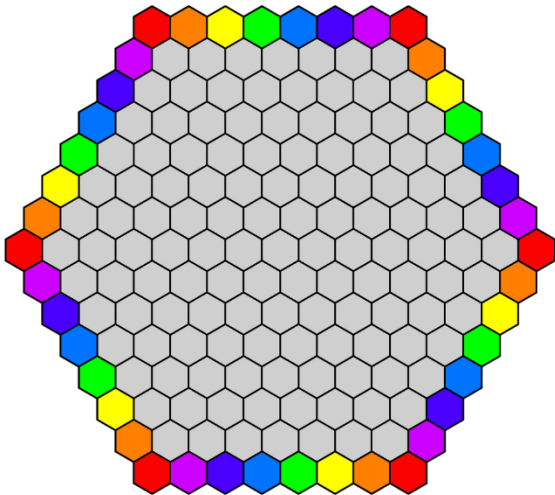


**Fig. 2** - Exemplo de grupos com maior pontuação no final de um jogo.

## Representação Interna do Estado do Jogo

A representação interna do jogo irá consistir numa lista de listas em que cada lista até  $(\text{length}/2)$  contém  $n+1$  elementos que a lista no índice anterior e após  $(\text{length}/2)+1$  contém  $n-1$  elementos que a lista no índice anterior. Assim, num tabuleiro *hexhex*, de dimensões 15x15 nas linhas mais extensas, a representação do mesmo nos diferentes estados será a descrita abaixo.

### Estado Inicial



[ [B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

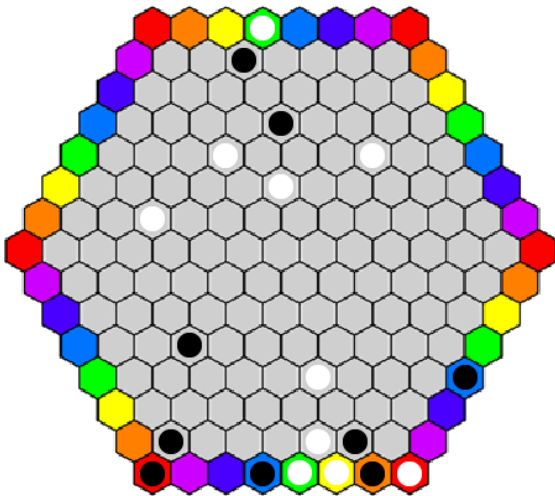
[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B]

## Estado Intermédio



[ [1,2,1,1,2,B,B,2]

[B,B,B,1,B,B,B,B]

[B,B,B,2,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,2,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,1,B,B,B,1,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,1,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,1,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,B,B,2,B,B,B,B,B,B,B]

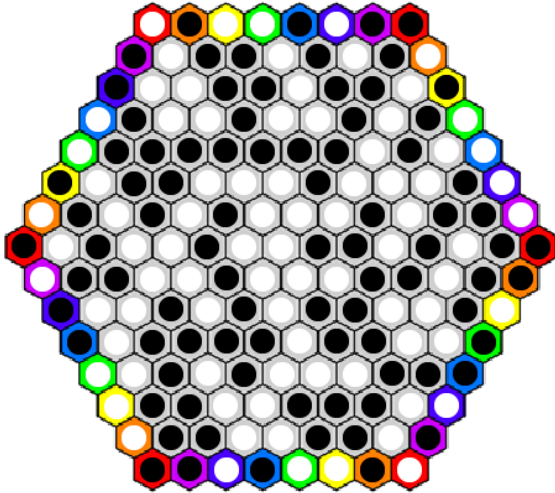
[B,B,B,B,B,B,1,B,B,B,2]

[B,B,B,B,B,B,B,B,B]

[B,2,B,B,B,1,2,B,B]

[2,B,B,2,1,1,2,1] ]

## Estado Final



[ [1,2,1,1,2,1,2,2],  
[2,1,2,2,1,2,1,2,1],  
[2,1,1,2,2,1,2,2,1,2],  
[1,2,1,1,2,1,1,2,1,2,1],  
[1,2,2,2,2,2,2,1,2,1,1],  
[2,1,2,2,1,1,1,2,1,1,1,2,1],  
[1,2,1,2,1,2,1,1,1,2,1,2,2,1],  
[2,1,2,1,1,2,1,1,2,2,1,2,1,2,2],  
[1,2,2,1,1,2,1,1,1,2,2,1,2,2],  
[2,1,1,2,1,2,1,2,2,1,1,2,1],  
[2,1,2,2,2,2,1,2,2,1,1,2],  
[1,1,2,1,2,1,1,1,2,2,2],  
[1,2,2,1,1,2,2,2,1,1],  
[1,2,2,1,1,2,2,1,2],  
[2,2,1,2,1,1,2,1] ]

## Visualização do Tabuleiro em Modo de Texto

A construção do tabuleiro *hexhex* de dimensões 15x15 é feita com recurso ao código abaixo apresentado.

```
piece(1) :- write('1 ').
piece(b) :- write('B ').
piece(2) :- write('2 ').
drawSeparator(1) :- write('  /').
drawSeparator(2) :- write('  /').
drawSeparator(3) :- write('  /').
drawSeparator(4) :- write('  /').
drawSeparator(5) :- write('  /').
drawSeparator(6) :- write('  /').
drawSeparator(7) :- write('  /').
drawSeparator(8) :- write('|').

drawSeparator(9) :- write(' \').
drawSeparator(10) :- write(' \').
drawSeparator(11) :- write(' \').
drawSeparator(12) :- write(' \').
drawSeparator(13) :- write(' \').
drawSeparator(14) :- write(' \').
drawSeparator(15) :- write(' \').

drawLine([], 1) :- write("\n").
drawLine([], 2) :- write('| \n').
drawLine([], 3) :- write('/ \n').
drawLine([H | T], N) :- piece(H), drawLine(T, N).

displayBoard([H|T], N):- drawSeparator(N), N1 is N+1, (N1 == 9 -> drawLine(H,2);(N1 >= 9 -
> drawLine(H,3); drawLine(H,1))) , displayBoard(T, N1).

display_game(Board, Player) :- displayBoard(Board, 1).
```

Usando a lista de listas, apresentada abaixo, no predicado `display_game`, já mencionado acima, o resultado obtido é o visível na imagem.





[[1,2,1,1,2,1,2,2],  
[2,1,2,2,1,2,1,2,1],  
[2,1,1,2,2,1,2,2,1,2],  
[1,2,1,1,2,1,1,2,1,2,1],  
[1,2,2,2,2,2,2,1,2,1,1],  
[2,1,2,2,1,1,1,2,1,1,1,2,1],  
[1,2,1,2,1,2,1,1,1,2,1,2,2,1],  
[2,1,2,1,1,2,1,1,2,2,1,2,1,2,2],  
[1,2,2,1,1,2,1,1,1,2,2,1,2,2],  
[2,1,1,2,1,2,1,2,2,1,1,2,1],  
[2,1,2,2,2,2,1,2,2,1,1,2],  
[1,1,2,1,2,1,1,1,2,2,2],  
[1,2,2,1,1,2,2,2,1,1],  
[1,2,2,1,1,2,2,1,2],  
[2,2,1,2,1,1,2,1]]

