

# Programação em Lógica

Squex

# Origem e Como Jogar

*Squex* é um jogo de origens obscuras, indicado por várias fontes como uma criação de um aluno do Instituto Superior Técnico, João Figueira, apesar de este mesmo jogo ter sido usado num exemplo de um livro, *Lessons in Play: An Introduction to Combinatorial Game Theory*, publicado em 2007.

É um jogo de tabuleiro para dois jogadores, que utiliza um tabuleiro 8x8 casas octogonais, utilizando também as casas quadradas que se encontram nas diagonais das primeiras. O objetivo de cada jogador é unir os seus dois lados do tabuleiro com uma linha inquebrável de peças (da sua cor). As regras são as seguintes:

- No seu turno, cada jogador pode colocar uma peça da sua cor numa casa vazia do tabuleiro.
- Peças adjacentes da mesma cor são consideradas ligadas.
- Quando uma peça é colocada na diagonal de outra da mesma cor, é colocada entre elas um quadrado, representando uma ligação (1ª e 2ª imagens abaixo).
- Ligações na diagonal podem ser quebradas se for criada uma ligação da cor oposta na mesma posição (esta nova ligação é inquebrável, visto que não pode ser sobreposta) (2ª e 3ª imagens abaixo).



- No caso em que um jogador quebra uma ligação na diagonal, o seu adversário pode jogar duas vezes seguidas (a não ser que ele próprio também quebre uma ligação na primeira jogada das duas, perdendo a jogada extra).

# Representação Interna

Internamente, o tabuleiro consiste numa lista de dois elementos, ambos listas de listas, sendo que um destes representa um array 8x8 que contém o estado dos espaços octogonais e o outro representa um array 7x7 que contém o estado dos espaços quadrados.

Os seguintes blocos de código em prolog representam três momentos num jogo de squex: um tabuleiro vazio, as jogadas iniciais e o tabuleiro final com a vitória para a cor vermelha:

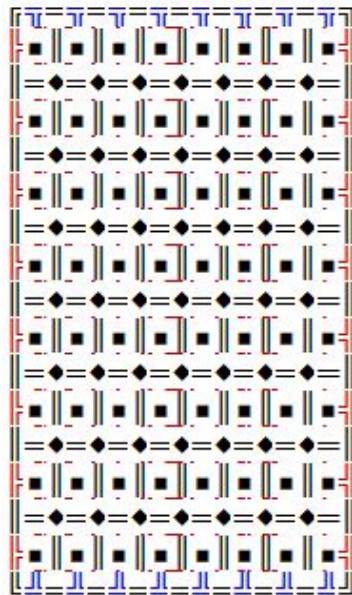
```
display_game([
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0]
  ],
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0]
  ]
], 0).
```

```
display_game([
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,1,1,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,1,1,0,0,0],
    [0,0,0,0,2,0,0,0],
    [0,0,0,0,2,0,0,0],
    [0,0,0,2,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0]
  ],
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,1,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,2,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0]
  ]
], 1).
```

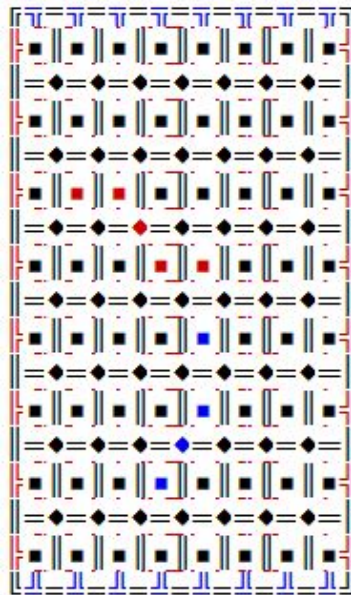
```
display_game([
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [2,1,1,0,0,0,0,0],
    [1,2,1,1,1,1,2,1],
    [2,1,1,2,2,1,1,2],
    [1,1,0,0,2,2,2,1],
    [0,0,0,2,0,0,0,0],
    [0,0,0,2,0,0,0,0]
  ],
  [
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [2,1,1,0,0,0,0,0],
    [2,1,1,0,0,1,1,1],
    [1,0,0,2,2,0,2,2],
    [0,0,0,2,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0],
    [0,0,0,0,0,0,0,0]
  ]
], 1).
```

# Visualização do tabuleiro

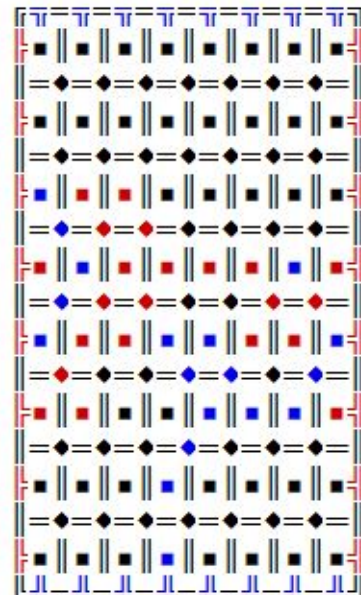
De modo a visualizar o estado do jogo recorremos às funções da biblioteca swi-prolog, sendo o código apenas executável nesse interpretador. Nas extremidades do tabuleiro estão representadas as cores dos jogadores (azul e vermelho) que devem ser unidas pelos mesmos. As seguintes imagens correspondem aos estados indicados na página da Representação Interna, sendo que a terceira não indica o final do jogo visto que ainda não foram implementadas as lógicas do mesmo.



Blue player turn



Red player turn



Red player turn

# Referências

BoardGamesGeek, <https://boardgamegeek.com/boardgame/279483/squex>, Visto a 20/10/2019

BoardGames, <https://boardgames.com/boardgame/squex>, Visto a 20/10/2019

Michael Albert, Richard Nowakowski, David Wolfe (2007) *Lessons in Play: An Introduction to Combinatorial Game Theory*.