

Blockade

Relatório Intercalar



Mestrado Integrado em Engenharia Informática e
Computação

Programação em Lógica

Grupo : 03

José Francisco Cagigal da Silva Gomes – up201305016

Margarida Xavier Viterbo – up201403205

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

16 de Outubro de 2016

1 O Jogo Blockade

Blockade é o jogo de tabuleiro de estratégia para dois jogadores inventado por Mirko Marchesi e publicado por *Lakeside Industries* em 1975. É dirigido a pessoas com mais de 8 anos e requiere apenas a faculdade de dedução. Demora menos de um minuto a preparar e o tempo de cada jogo é cerca de 20 minutos¹.

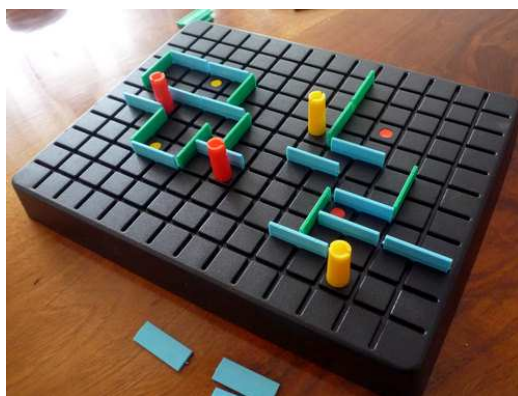


Figura 1- Blockade

Componentes:

Cada jogador deverá ter 2 peões, 9 paredes verdes (colocados sempre na vertical) e 9 paredes azuis (colocados sempre na horizontal).

Descrição:

No início os jogadores deverão colocar os peões nos sítios referenciados com a cor do peão (células [4,4] e [8,4] para um jogador e células [4,11] e [8,11] para o outro jogador) do tabuleiro (11x14).

O objetivo do jogo para cada jogador é colocar ambos os pinos nas posições iniciais dos pinos do adversário. Em cada jogada o jogador deverá mover um dos peões, no máximo, 2 posições (na vertical,

¹ [https://en.wikipedia.org/wiki/Blockade_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blockade_(board_game))

horizontal ou uma combinação dos dois) e colocar uma parede (horizontal ou vertical) entre os espaços do tabuleiro e em qualquer sítio no mesmo, sendo que cada parede tem o comprimento de 2 espaços. O objetivo da parede será bloquear os movimentos do adversário. Uma vez que os jogadores fiquem sem paredes continuam a jogar movendo apenas os peões. O primeiro a atingir o objetivo ganha².

² <http://boardgamegeek.com/boardgame/2559/blockade>

Especificação das Regras:

- Os peões não podem passar para uma posição do tabuleiro, se entre a posição pretendida e a posição em que se encontra, estiver colocada uma parede.
- Cada jogador só pode mexer um peão por jogada duas posições (vertical, horizontal ou uma combinação das duas).
- Cada jogador só pode colocar uma parede por jogada.
- Um peão pode saltar por cima de outro peão que lhe esteja a bloquear o caminho.
- Não podem haver 2 ou mais peões na mesma posição.
- As paredes não podem ser atravessadas por outras paredes.
- Tem sempre de haver um caminho entre cada peão e cada posição inicial adversária.
- As paredes não podem ser recolocadas.

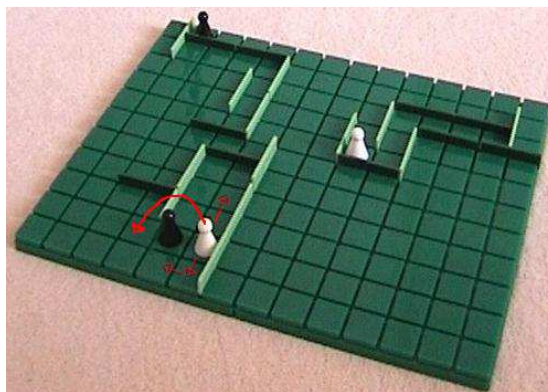


Figura 2 - Jogadas possíveis

2 Representação do Estado do Jogo

A representação do tabuleiro é feita através de uma lista de listas em que são usados os símbolos ‘a’ e ‘b’ para desenhar as limitações células do tabuleiro, ‘q’ e ‘w’ e ‘z’ para representar as paredes verticais e horizontais, ‘p’ e ‘j’ para representar as posições iniciais dos peões dos jogadores.

[illegible]

Figura 3 - Definição do tabuleiro de jogo em Prolog

Esta definição produz o seguinte resultado:

```

=====
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | :X: | : | :X: | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | :Y: | : | :Y: | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : | : |
=====

```

Figura 4 - Estado inicial do jogo em Prolog

Após algumas jogadas poderíamos obter o seguinte tabuleiro:

```

: : : : : : : :
| : : : : : : :
| : : : : : : :
| : : : : : : :
: : :o: : : :o: :X:
= : : : : : : :
: : : : :X: : : :
: : : : : : : |
: : : : : : : |
: : : : : : : |
: :Y: : : : :
Y: : : : : : :
: : :+: : :+:
: : : : : : :
: : : : : : :
: : : : : : :
= = = = = = =

```

Figura 5 - Estado intermédio do jogo em Prolog

Um panorama possível para o estado final do jogo seria o seguinte:



Figura 6 - Estado final do jogo em Prolog

3 Visualização do Tabuleiro

Os predicados usados para a visualização do tabuleiro foram os seguintes:

```
display_board([], L3, L4, L5, L6, X, Y).
display_board([L1|L2], L3, L4, L5, L6, X, Y) :- display_line(L1, L3, L4, L5, L6, X, Y), nl, X1 is X+1, display_board(L2, L3, L4, L5, L6, X1, Y).
display_line([], L3, L4, L5, L6, X, Y).
display_line([L1|L2], L3, L4, L5, L6, X, Y) :- translate(L1, L3, L4, L5, L6, X, Y, Value), write(Value), Y1 is Y+1, display_line(L2, L3, L4, L5, L6, X, Y1).

translate(z, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' = ').
translate(w, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' = ').
translate(q, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' | ').
translate(a, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' : ').
translate(b, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' - ') :- Y=12.
translate(b, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' - ') :- Y\=12.
translate(c, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' ').
translate(r, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' X ').
translate(e, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' Y ').
translate(p, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' X ') :- 2*L3=:X, 2*L7=:Y; 2*L4=:X, 2*L8=:Y.
translate(p, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' Y ') :- 2*L5=:X, 2*L9=:Y; 2*L6=:X, 2*L10=:Y.
translate(p, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' o ').
translate(j, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' X ') :- 2*L3=:X, 2*L7=:Y; 2*L4=:X, 2*L8=:Y.
translate(j, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' Y ') :- 2*L5=:X, 2*L9=:Y; 2*L6=:X, 2*L10=:Y.
translate(j, [L3|L7], [L4|L8], [L5|L9], [L6|L10], X, Y, ' + ').
```

Figura 7 - Predicados para representar o tabuleiro

4 Movimentos

Existem dois tipos de movimentos no jogo, mover um peão de posição ou colocar uma parede. Os predicados para executar os movimentos dos peões são:

```
move(Board, [P1|P2], 'NN', L1, NewBoard) :  
move(Board, [P1|P2], 'N', L1, NewBoard) :-  
move(Board, [P1|P2], 'SS', L1, NewBoard) :  
move(Board, [P1|P2], 'S', L1, NewBoard) :-  
move(Board, [P1|P2], 'OO', L1, NewBoard) :  
move(Board, [P1|P2], 'O', L1, NewBoard) :-  
move(Board, [P1|P2], 'EE', L1, NewBoard) :  
move(Board, [P1|P2], 'E', L1, NewBoard) :-  
move(Board, [P1|P2], 'SE', L1, NewBoard) .  
move(Board, [P1|P2], 'NE', L1, NewBoard) .  
move(Board, [P1|P2], 'NO', L1, NewBoard) .  
move(Board, [P1|P2], 'SO', L1, NewBoard) .
```

Figura 8 - Predicados para movimentação dos peões

Os predicados para colocar paredes verticais e horizontais são:

```
placeWall('H', X, Y, Board, NewBoard) .  
placeWall('V', X, Y, Board, NewBoard) .
```

Figura 9 - Predicados para colocação das paredes