

Ploy

Relatório Intercalar



Mestrado Integrado em Engenharia Informática e
Computação

Programação em Lógica

Grupo Ploy_4:

Gonçalo Ribeiro - up201403877

Nuno Martins - up201405079

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

16 de Outubro de 2016

1 O Jogo Ploy

Ploy é um jogo de tabuleiro para 2 ou 4 jogadores, lançado em 1970 pela empresa 3M. O jogo consiste em 30 peças e um tabuleiro 9x9 em que cada parcela está unida às adjacentes (ortogonais e diagonais) por linhas.

- 3 Shields - Apenas tem 1 indicador direcional e só se pode mover 1 casa;
- 5 Probes - Tem 2 indicadores direcionais e pode-se mover 1 ou 2 casas;
- 6 Lances - Tem 3 indicadores direcionais e pode-se mover de 1 a 3 casas;
- 1 Commander - Tem 4 indicadores direcionais mas só se pode mover 1 casa.

O objetivo de jogo é capturar o Commander do adversário. Isto é conseguido através de um "check-mate" ou então capturando todas as outras peças. Cada jogador é limitado a um movimento e a uma mudança de direção por jogada. Cada peça está limitada ou a uma mudança de direção ou a um movimento por jogada. Os Shields são a única exceção a esta regra, sendo as únicas peças que podem fazer ambos no mesmo turno.

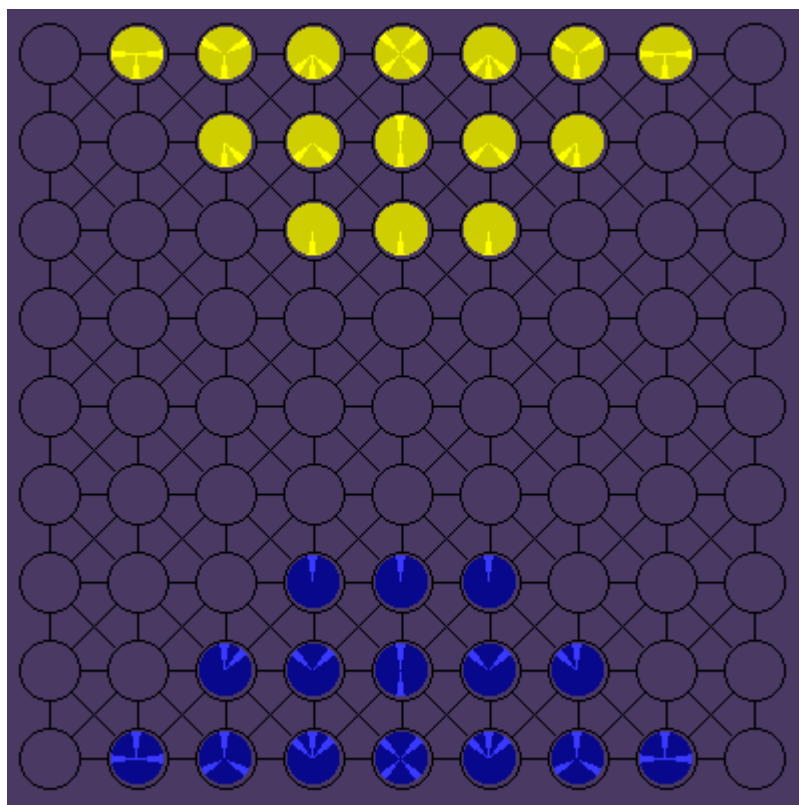


Figura 1: Imagem do estado inicial do jogo.

2 Representação do Estado do Jogo

2.1 Estado de Jogo Inicial

```

tabuleiro([
[[ 'empty', [], [ 'green', [ 'w', 's', 'e' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se', 'n' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 's', 'se' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se', 'ne', 'nw' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se', 's' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se', 'n' ] ], [ 'green', [ 'w', 's', 'e' ] ], [ 'empty', [] ] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'green', [ 's', 'se' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se' ] ], [ 'green', [ 's', 'n' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 's' ] ], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'green', [ 's' ] ], [ 'green', [ 's' ] ], [ 'green', [ 's' ] ],
[ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[ 'red', [ 'n' ] ], [ 'red', [ 'n' ] ], [ 'red', [ 'n' ] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [] ], [ 'red', [ 'n', 'ne' ] ],
[ 'red', [ 'nw', 'ne' ] ], [ 'red', [ 's', 'n' ] ], [ 'red', [ 'nw', 'ne' ] ],
[ 'red', [ 'nw', 'n' ] ], [ 'empty', [] ], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'red', [ 'w', 'n', 'e' ] ], [ 'red', [ 'nw', 'ne', 's' ] ],
[ 'red', [ 'nw', 'n', 'ne' ] ], [ 'red', [ 'sw', 'se', 'ne', 'nw' ] ],
[ 'red', [ 'nw', 'ne', 'n' ] ],
[ 'red', [ 'nw', 'ne', 's' ] ], [ 'red', [ 'w', 'n', 'e' ] ], [ 'empty', [] ]
])

```

- Cada casa vazia é identificada por:

['empty', []]

- Cada peça é identificada por:

["cor", ["direcoes"]]

2.2 Estado de Jogo Intermédio

```

tabuleiro ([
[[ 'empty' , [[]] , [ 'green' , [ 'w' , 's' , 'e' ] ] , [ 'green' , [ 'sw' , 'se' , 'n' ] ] ,
[ 'green' , [ 'sw' , 's' , 'se' ] ] , [ 'green' , [ 'sw' , 'se' , 'ne' , 'nw' ] ] ,
[ 'green' , [ 'sw' , 'se' , 's' ] ] ,
[ 'green' , [ 'sw' , 'se' , 'n' ] ] , [ 'green' , [ 'w' , 's' , 'e' ] ] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'green' , [ 's' , 'se' ] ] ,
[ 'green' , [ 'sw' , 'se' ] ] , [ 'green' , [ 's' , 'n' ] ] , [ 'green' , [ 'sw' , 'se' ] ] ,
[ 'green' , [ 'sw' , 's' ] ] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'green' , [ 's' ] ] , [ 'empty' , [[]] , [ 'green' , [ 's' ] ] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'green' , [ 'sw' ] ] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ,
[ 'red' , [ 'n' ] ] , [ 'red' , [ 'n' ] ] , [ 'red' , [ 'n' ] ] ,
[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] , [ 'red' , [ 'n' , 'ne' ] ] ,
[ 'red' , [ 'nw' , 'ne' ] ] , [ 'red' , [ 's' , 'n' ] ] , [ 'red' , [ 'nw' , 'ne' ] ] ,
[ 'red' , [ 'nw' , 'n' ] ] , [ 'empty' , [[]] , [ 'empty' , [[]] ] ,
[[ 'empty' , [[]] , [ 'red' , [ 'w' , 'n' , 'e' ] ] , [ 'red' , [ 'nw' , 'ne' , 's' ] ] ,
[ 'red' , [ 'nw' , 'n' , 'ne' ] ] , [ 'red' , [ 'sw' , 'se' , 'ne' , 'nw' ] ] ,
[ 'red' , [ 'nw' , 'ne' , 'n' ] ] ,
[ 'red' , [ 'nw' , 'ne' , 's' ] ] , [ 'red' , [ 'w' , 'n' , 'e' ] ] , [ 'empty' , [[]] ]
]).

```

Estado de jogo logo após a primeira jogada. Aqui uma das peças verdes rodou de S para SW e avançou uma casa.

2.3 Estado de Jogo Final

```

tabuleiro([
[[ 'empty', [], [ 'green', [ 'w', 's', 'e' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se', 'n' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 's', 'se' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se', 'ne', 'nw' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se', 's' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se', 'n' ] ], [ 'green', [ 'w', 's', 'e' ] ], [ 'empty', [] ] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'green', [ 's', 'se' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 'se' ] ], [ 'green', [ 's', 'n' ] ], [ 'green', [ 'sw', 'se' ] ],
[ 'green', [ 'sw', 's' ] ], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'green', [ 's' ] ], [ 'green', [ 's' ] ], [ 'green', [ 's' ] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'red', [ 'nw', 'n', 'ne' ] ], [ 'empty', [] ],
[ 'empty', [], [ 'empty', [], [ 'empty', [] ]
]])].

```

A única peça em jogo da equipa vermelha é o Commander, resultando na vitória da equipa verde.

3 Visualização do Tabuleiro

```
draw_gameboard:-X^(tabuleiro(X),draw_board(X)).

draw_board(Tab):-
    draw_straightLine, nl,
    draw_lines(Tab).

draw_lines([]).
draw_lines([LIN|REST]):-(
    write('|'), draw_line1(LIN), nl,
    write('|'), draw_line2(LIN), nl,
    write('|'), draw_line3(LIN), nl,
    draw_straightLine,
    nl,
    draw_lines(REST)).

draw_line1([]).
draw_line1([SQUARE|REST]):-
    draw_line1sq1(SQUARE),
    draw_line1sq2(SQUARE),
    draw_line1sq3(SQUARE),
    write('|'),
    draw_line1(REST).

draw_line1sq1([]).
draw_line1sq1([TEAM|[SIDES|NONE]]):-
    member('nw',SIDES) => write('\ '); write(' ').

draw_line1sq2([]).
draw_line1sq2([TEAM|[SIDES|NONE]]):-
    member('n',SIDES) => write('| '); write(' ').

draw_line1sq3([]).
draw_line1sq3([TEAM|[SIDES|NONE]]):-
    member('ne',SIDES) => write('/ '); write(' ').

draw_line2([]).
draw_line2([SQUARE|REST]):-
    draw_line2sq1(SQUARE),
    draw_line2sq2(SQUARE),
    draw_line2sq3(SQUARE),
    write('|'),
    draw_line2(REST).

draw_line2sq1([]).
draw_line2sq1([TEAM|[SIDES|NONE]]):-
    member('w',SIDES) => write('- '); write(' ').
```

```

draw_line2sq2 ([ ]).
draw_line2sq2 ([TEAM| [ SIDES |NONE]]): -
    =(TEAM,'green ') -> write('X');
    =(TEAM,'red ') -> write('O') ; write(' ').

draw_line2sq3 ([ ]).
draw_line2sq3 ([TEAM| [ SIDES |NONE]]): -
    member('e',SIDES) -> write('-'); write(' ').

draw_line3 ([ ]).
draw_line3 ([SQUARE|REST]): -
    draw_line3sq1 (SQUARE),
    draw_line3sq2 (SQUARE),
    draw_line3sq3 (SQUARE),
    write('|'),
    draw_line3 (REST).

draw_line3sq1 ([ ]).
draw_line3sq1 ([TEAM| [ SIDES |NONE]]): -
    member('sw',SIDES) -> write('/'); write(' ').

draw_line3sq2 ([ ]).
draw_line3sq2 ([TEAM| [ SIDES |NONE]]): -
    member('s',SIDES) -> write('|'); write(' ').

draw_line3sq3 ([ ]).
draw_line3sq3 ([TEAM| [ SIDES |NONE]]): -
    member('se',SIDES) -> write('\'); write(' ').

draw_straightLine:-write('-----').

```


Figura 2: Representação do tabuleiro de jogo na consola do SICStus.

4 Movimentos

- Predicado de movimentação de peça:

`movePiece(Row,Column,DestRow,DestColumn,Board).`

- Predicado de rotação de peça:

`rotatePiece(Row,Column,Orientation,Board).`

- Predicado de captura de peça:

`capturePiece(Row,Column,Board).`