

Sixteen Stones

Relatório Intercalar



Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Programação em Lógica

Grupo Sixteen_Stones_3:

Diogo Filipe Costa - ei11014

Maria Teresa Chaves - up201306842

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

11 de Outubro de 2015

Conteúdo

1 O Jogo Sixteen Stones	3
1.1 Tabuleiro de jogo	3
1.2 Regras	4
1.2.1 Jogadas possíveis	4
1.2.2 <i>Push</i>	5
1.2.3 <i>Move</i>	7
1.2.4 <i>Sacrifice</i>	8
2 Representação do Estado do Jogo	9
3 Visualização do Tabuleiro	9
4 Movimentos	9

1 O Jogo Sixteen Stones

Sixteen Stones é o nome de um jogo de tabuleiro abstrato¹ de forma quadrada, jogado normalmente num tabuleiro de 5x5, para dois jogadores. Inicialmente, cada jogador tem 8 pedras vermelhas ou azuis, colocando-as de forma alternada em qualquer uma das células livres, sendo que o jogador vermelho é o primeiro a jogar. Assim que todas as pedras estejam no tabuleiro, o jogo começa. O jogo termina quando o jogador vencedor consegue reduzir para um o número de pedras em jogo do adversário.

1.1 Tabuleiro de jogo

Esta secção tem como objetivo introduzir o tabuleiro de jogo e os elementos que dele fazem parte.

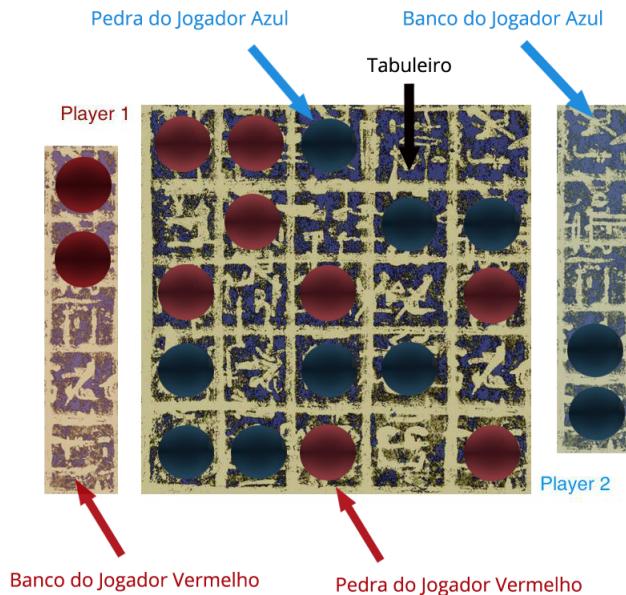


Figura 1: Explicação do tabuleiro.

Elementos do tabuleiro:

- **Pedras** - cada jogador possui um certo número de pedras, sendo que o jogador 1 possui as pedras vermelhas e o 2 as pedras azuis
- **Banco** - cada jogador possui um banco onde estão guardadas as pedras que não estão em jogo.
- **Tabuleiro** - onde os jogadores colocam as suas pedras de jogo e podem efetuar vários movimentos.

¹Jogo abstrato - jogo de estratégia que tenta minimizar a sorte e não possui tema.

1.2 Regras

No início do jogo distribui-se 8 pedras (vermelhas ou azuis) para cada jogador. De forma alternada os jogadores devem colocá-las em qualquer uma das células livres, começando as pedras vermelhas.

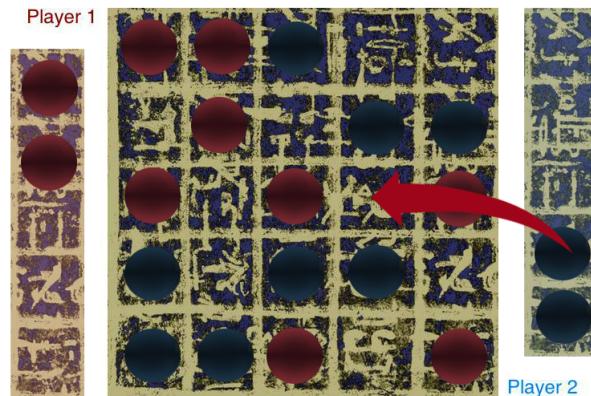


Figura 2: Preparação do tabuleiro.

Quando as pedras estiverem todas colocadas no tabuleiro, o jogador vermelho começa a jogar e alterna de turno com o jogador adversário.

1.2.1 Jogadas possíveis

Um jogador pode no seu respetivo turno realizar cada uma das seguintes jogadas: *Push*, *Move* e *Sacrifice*. No primeiro turno de cada jogador, deve ser feito um *Push* ou um *Move*, mas nunca ambos.

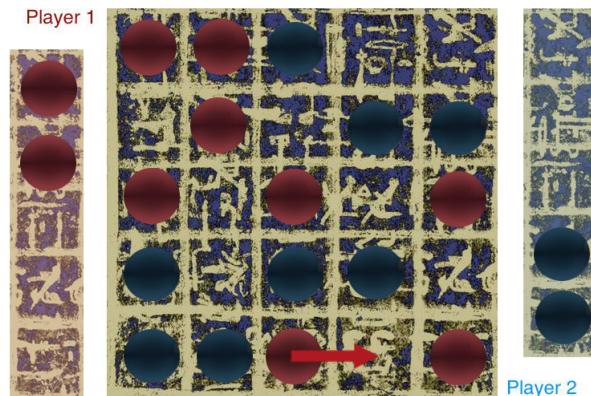


Figura 3: Jogador vermelho realiza um *Move* no seu primeiro turno.

1.2.2 Push

Para realizar um *Push* é necessário que o jogador tenha mais pedras nessa linha que o adversário. Assim, se após um *Push*, a pedra do adversário é "empurrada" para fora do tabuleiro, então vai para o "banco" do respetivo jogador. As pedras que são "empurradas" apenas se movem uma célula na direção do *Push*, que pode ser realizado em qualquer direção.

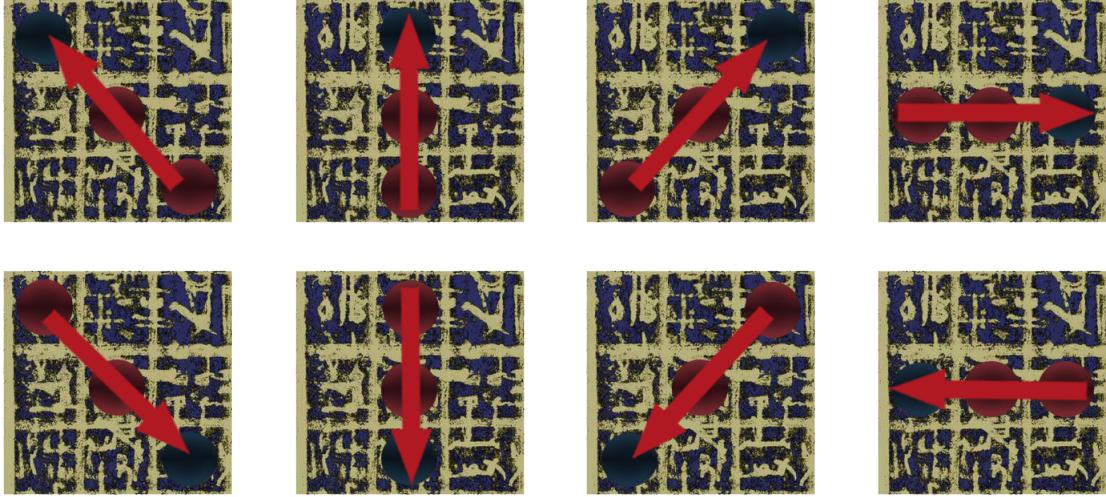


Figura 4: Direções possíveis de um *Push* e situações em que a pedra do adversário é "empurrada" para fora do tabuleiro.

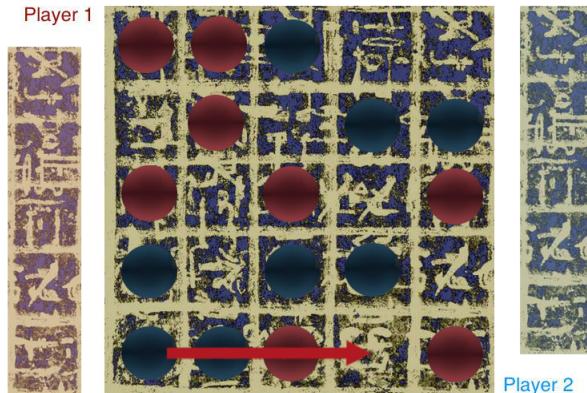


Figura 5: *Push* sem que a pedra adversária seja "empurrada" para fora do tabuleiro.

O número de pedras máximo (PE) que um jogador pode "empurrar" é igual a:

$$PE = P - 1 \quad (\text{sendo } P \text{ o número das suas pedras nessa linha}) \quad (1)$$

Isto é, por exemplo, caso numa linha o jogador azul tenha três pedras, então pode realizar um *Push* a uma pedra ou a duas do adversário. Mas caso tenha duas apenas pode realizar um *Push* a uma pedra vermelha.

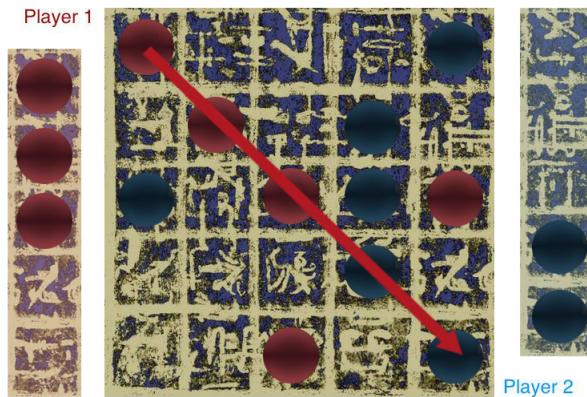


Figura 6: Push com três pedras.

Além das regras referidas anteriormente, um jogador não pode realizar um *Push* nas suas próprias pedras. Por fim, para realizar um *Push* é necessário que exista uma pedra para ser "empurrada". Por exemplo, caso numa coluna o jogador vermelho tenha duas pedras, mas nessa coluna o jogador vermelho não tem pedras, então realizar um *Push* é uma jogada inválida.

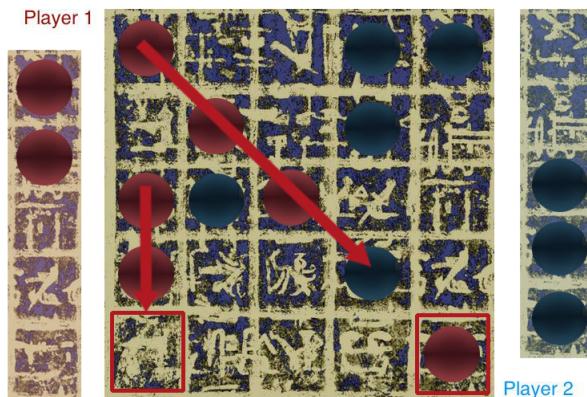


Figura 7: *Push* inválido por realizar um *Push*: nas suas próprias pedras(a); numa célula vazia (b).

1.2.3 Move

É possível realizar um *Move* para uma célula vazia em qualquer direção. Se o jogador tentar realizar um *Move* para uma célula ocupada, então é considerado uma jogada inválida.

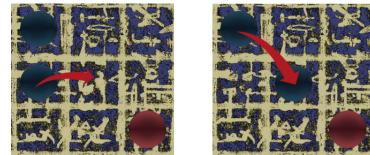


Figura 8: *Move* válido (a) e um *Move* inválido (b).

Após um *Move* se alguma das pedras adversárias ficar cercada², então esta é capturada e substituída por uma pedra do "banco" do jogador que a capturou.

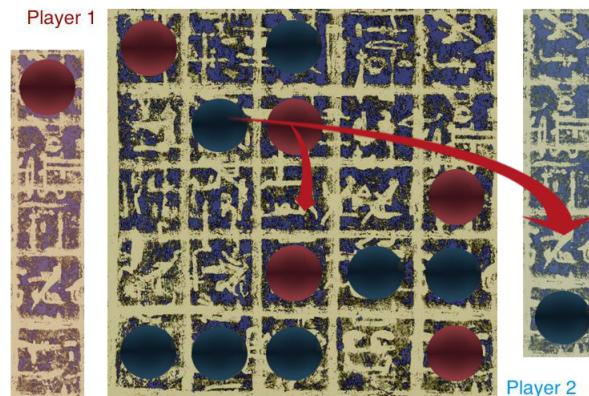


Figura 9: Pedra azul capturada após um *Move* de uma pedra vermelha.

Se um jogador realizar um *Move* e a sua pedra ficar voluntariamente cercada, esta não é capturada.

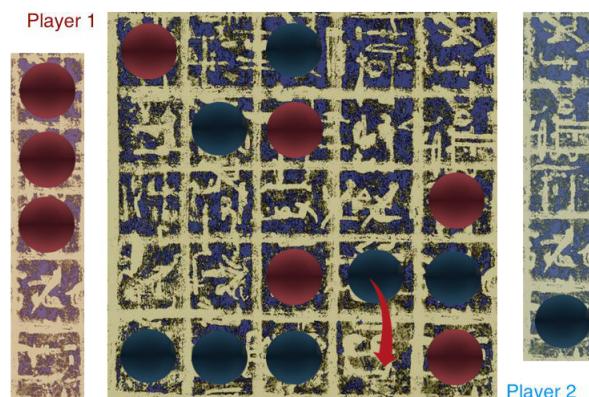


Figura 10: Pedra que após um *Move* não é capturada.

²Uma pedra fica cercada quando existem pelo menos em duas direções opostas pedras adversárias.

1.2.4 *Sacrifice*

Um jogador pode sacrificar uma pedra do seu "banco", permanentemente, para poder realizar um *Push* ou um *Move* adicional.

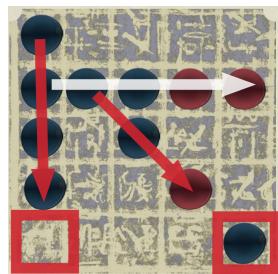


Figura 11: Jogador azul realiza um *Move*, um *Sacrifice* e depois um *Push* e ganha o jogo.

- No primeiro turno de cada jogador, deve ser feito um *push* ou um *move*, mas nunca ambos
- Se após um jogador realizar um *Push*, uma das suas peças movidas não ocupa uma "casa" anteriormente ocupada por outra das suas peças, e esta cercar uma peça adversária, então esta é capturada
- Se um jogador empurrar uma peça adversária para uma posição de cerco, então esta é capturada
- Quando um jogador após uma captura substitui a peça capturada por uma do seu banco, esta não pode ser utilizada para capturar outra peça enquanto não for movida
- Se um jogador não tem peças no banco então este não pode capturar peças adversárias

Descrever detalhadamente o jogo, a sua história e, principalmente, as suas regras. Devem ser incluídas imagens apropriadas para explicar o funcionamento do jogo. Devem ser incluídas as fontes de informação (e.g. URLs em rodapé).

2 Representação do Estado do Jogo

Descrever a forma de representação do estado do tabuleiro (tipicamente uma lista de listas), com exemplificação em Prolog de posições iniciais do jogo, posições intermédias e finais, acompanhadas de imagens ilustrativas.

3 Visualização do Tabuleiro

Descrever a forma de visualização do tabuleiro em modo de texto e o(s) predicado(s) Prolog construídos para o efeito. Deve ser incluída pelo menos uma imagem correspondente ao output produzido pelo predicado de visualização.

4 Movimentos

Elencar os movimentos (tipos de jogadas) possíveis e definir os cabeçalhos dos predicados que serão utilizados (ainda não precisam de estar implementados).

Bibliografia