

# Implementação em Prolog do Jogo Oware

Relatório Intercalar



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

**FEUP**

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e  
Computação

Programação em Lógica

**Grupo 35:**

André Freitas - ei10036

Rui Gonçalves - ei10100

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

6 de Outubro de 2012

## Resumo

Este relatório tem o objetivo de descrever a fase de inicial de análise da implementação do Jogo Oware numa linguagem de programação lógica em matemática que é o Prolog. O jogo em questão é de tabuleiro, jogando-se com sementes, sendo muito popular na República do Gana. Apesar da simplicidade das regras tem um forte componente estratégico.

## 1 Introdução

Pretende-se explorar as capacidades do Prolog para representar um jogo e as suas regras através deste trabalho. Um jogo é uma excelente maneira de enriquecer o conhecimento na representação e estruturação dos dados bem como a aplicação de regras do jogo traduzidas nesta linguagem.

A implementação será em modo de texto, não sendo muito refinada no sentido da apresentação mas sim na componente de funcionalidades.

Neste documento pretende-se apresentar a descrição do problema, a representação dos estados do jogo em estruturas conhecidas em Prolog, a representação das jogadas, a visualização do tabuleiro e os aspectos de desenvolvimento do projeto.

## 2 Descrição do Problema

O Oware é dos jogos de tabuleiro mais antigos do mundo, tendo sido inventado há mais de 7 mil anos. É jogado por todo o Globo e não existem certezas relativamente à sua origem, porém, atribui-se a sua autoria tradicionalmente ao continente Africano. Atualmente é o jogo mais popular na República do Gana sendo um fenómeno nacional.



Figura 1: Pessoas jogando tradicionalmente o Oware

Como se pode constatar pela Figura 1, existe um tabuleiro com 2x6 cavidades onde se colocam sementes ou feijões. Existem muitas interpretações das regras

deste jogo, pelo que iremos adoptar apenas a que é mais conhecida. Assim, o jogo começa com 4 sementes em cada buraco. Os jogadores jogam alternadamente, e em cada jogada tira-se as sementes de um buraco da nossa linha de jogo e vai-se distribuindo as sementes no sentido anti-horário.



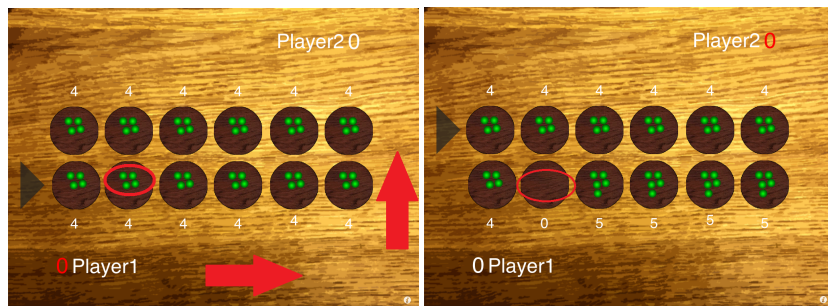
Figura 2: Distribuição das sementes

Quando distribuirmos a última semente e se colocarmos num buraco do adversário e esse sítio ficar com 2 ou 3 sementes, capturamos essas sementes. O jogo termina quando um jogador capturar 25 sementes ou ambos os dois jogadores capturarem 24 sementes (empate).

## 2.1 Ilustração de jogadas

Nas seguintes ilustrações serão descritas duas situações de jogos fundamentais. Pede-se especial atenção para as ilustrações, dado que é necessário estar atento às situações que descrevem para perceber o jogo.

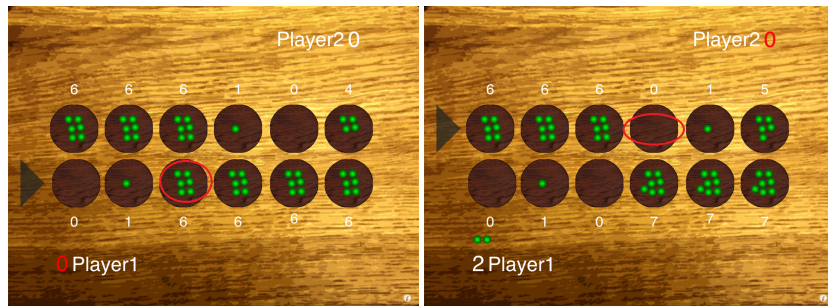
Nesta primeira situação o jogo está a começar e o jogador vai distribuir a segunda cavidade de sementes. Assim, as sementes ficaram distribuídas e não houve captura. De notar novamente que o sentido da distribuição das sementes é anti-horário e que o jogador só pode retirar as sementes da sua linha.



(a) Estado Inicial do Jogo

(b) Jogada sem Captura

A outra jogada importante é a da captura de sementes, ou seja, quando um jogador ao distribuir a última semente calha numa linha do seu adversário, ficam 2 ou 3 sementes nesse sítio, capturando-as. Atenção que se a meio da distribuição das sementes conseguir este número das mesmas nas cavidades, não as pode capturar, por isso é só na semente final. Destaca-se esta situação dado que existem várias interpretações relativas a esta regra.



(c) Antes da Captura

(d) Após a Captura de Sementes

Pode-se constatar assim a simplicidade do jogo, mas apesar disso requer um componente estratégico para que se possa ganhar, tentando prever-se uma panóplia de jogadas possíveis para vencer o adversário e maximizar as nossas capturas.

### 3 Representação do Estado do Jogo

O tabuleiro é representado por uma lista constituída por duas listas, sendo a primeira a linha do primeiro jogador e a segunda do segundo jogador. De destacar que o tabuleiro é de tamanho constante, apenas variando o valor das sementes em cada posição. O jogo começa com 4 sementes, logo a sua representação no início é:

```
[[4,4,4,4,4,4],[4,4,4,4,4,4]]
```

Se o jogador retirar as sementes da posição 0, ao distribuí-las no sentido anti-horário o tabuleiro fica da seguinte maneira:

```
[[0,4,4,4,4,4],[5,5,5,5,4,4]]
```

### 4 Representação de um Movimento

Tal como constatado anteriormente, o jogo apenas tem uma jogada, que é a distribuição de sementes. Se dessa distribuição resultar na última posição 2 ou 3 sementes é feita uma captura. Assim sendo, existe um predicado para distribuir sementes, que por sua vez chama outro predicado que calcula a sequência de posição para distribuir, alterando depois o tabuleiro e verificando se existe possibilidade de captura através de um outro predicado. Após isto, se tiver existido uma captura, os pontos(sementes) do jogador é atualizado.

```
playSeeds(Board,PlayerNum,I,NewBoard)
computeSequence(PlayerNum,I,Seeds,Sequence)
removeSeeds(PlayerNum,[H|[Th|Tt]],I,Seeds,[Hnew|Tnew])
addSeeds(PlayerNum,[H|[Th|Tt]],I,Seeds,[Hnew|Tnew])
evaluateCapture(Board,WhoPlayed,I)
addScore(Score,Val,NewScore)
```

## 5 Visualização do Tabuleiro

Para a visualização do tabuleiro são usados três predicados: um principal para representar a totalidade do tabuleiro, um para apresentar o logotipo do Jogo e outro para imprimir uma linha de sementes.

```
printBoard([H| [Th| _]] ,P1Score,P2Score)
printLogo
printBoardLine([H|T])
```

## 6 Conclusões e Perspectivas de Desenvolvimento

Que conclui da análise do jogo e da pesquisa bibliográfica realizada? Como vai ser desenvolvido o trabalho? Que parte (%) do trabalho estima que falta fazer?

## **A   Nome do Anexo A**

Código Prolog implementado (representação do estado, cabeçalhos dos predicados de jogada e predicado que permite a visualização simples, em modo de texto, do tabuleiro).