

# Implementación de Risk con algoritmo de Minimax.

Prieto, Estefanía<sup>[1]</sup>

Galicia, Fernando<sup>[1]</sup>

Galván, Antonio<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup>Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

estefaniaprieto@ciencias.unam.mx

fernandogamen@ciencias.unam.mx

g.antonio@ciencias.unam.mx

21-Noviembre-2014

## Abstract

A diferencia de los juegos de apuesta, donde el jugador se pregunta "*¿Cuál es la mejor jugada para ganar un juego?*" y así poder ser el dueño de un premio (generalmente un incentivo monetario), es bien sabido en la teoría de juegos la motiva escenarios tales como el ajedrez, go, gato, etc. No existe tal pregunta, si no, ésta se replantea una expresión de la forma "*¿Existe una mejor forma de jugar en tal escenario?*".

Por lo cual se propone un modelo de Inteligencia Artificial para una versión acotada del juego **Risk** basado en minimax, con base de estrategias desde muy complicadas implementadas por un experto, hasta muy básicas diseñadas por un novato del juego.

## 1 Introducción.

Hacer acá la introducción de minimax.

## 2 Juegos con información perfecta. [MODIFICAR A INFORMACIÓN IMPERFECTA Y ARGUMENTAR EL POR QUÉ PODEMOS ADAPTARLO ASÍ.]

Explicar por qué catalogamos al **RISK** como un juego de información perfecta y por qué hemos

elegido esta implementación.

### 3 Risk acotado.

Tal y cómo se plantea en el juego original (*véase [1]*) el objetivo del juego continua siendo la dominación total de un territorio dado, de tal forma que el juego queda concluido cuándo todos los territorios quedan bajo la dominación de un jugador.

En esta implementación acotaremos la cantidad de continentes, es decir, el desarrollo sera unicamente en un solo continente, también la cantidad de dados se ve acotada a unicamente dos dados y restringido a dos jugadores.

Sin embargo mantendremos las demás condiciones iniciales con respecto a las tropas y al equivalente de tropas en cada territorio, es decir:

- \* Cada unidad representa una *Armada*.
- \* Cada *Caballería* representa 5 unidades.
- \* Cada *Artillería* representa 10 unidades.

Teniendo ya esto definido, entonces, cada jugador tendrá un ejercito inicial de [...]

### 4 Descripción del agente.

Aquí es donde describimos el comportamiento del agente.

## 5 Función de evaluación e implementación.

El tablero de juego estará representado por medio de una gráfica, en la cual, cada nodo será el representante de un país, éstos comparten frontera con aquellos nodos en los cuales existe una arista que los conecta.

Para introducir la función de evaluación primero observaremos el siguiente conjunto de definiciones:

**Definición:** Definimos a la función "tropas" denotadas como  $t(i, j)$  de la siguiente manera:

$t(i, j) :=$  Número de tropas del  $i$ -ésimo jugador en el  $j$ -ésimo nodo.

**Definición:** Definimos al conjunto de nodos pertenecientes a la gráfica y los denotamos como  $\nu$  y al conjunto de nodos del  $i$ -ésimo jugador como  $\nu_i$

Con estas observaciones nos permitimos definir ahora a la función de evaluación cómo sigue:

$$F_{eval} := \begin{cases} \infty & \text{Max resulta ser ganador.} \\ -\infty & \text{Min resulta ser ganador.} \\ ((\sum_{i=1}^{\nu} t(i, j)) \\ + c_1 + c_2 + \nu_i - \nu_j) & EOC \end{cases}$$

Donde definimos a  $c_1$  de la siguiente manera:

## 6 Especificaciones del programa.

Aquí van las especificaciones de cómo es que programamos nuestro **RISK**, lenguaje, resulta-

dos, etc.

## **7 Conclusiones.**

Informar las conclusiones que hemos encontrado en nuestra implementación. [?]

## **References**

- [1] Parker Brothers. Risk the world conquer game. <http://www.hasbro.com/common/instruct/risk.pdf>. 27/Octubre/2014.