



Sistemas Inteligentes. Solucionador del juego de Supermán

Alberto Fernández Merchán

Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Grado de Ingeniería Informática.
Universidad de Huelva



Introducción

En esta práctica se ha desarrollado un agente capaz de resolver el juego *Supermán* (89) de la plataforma *General Video Game Artificial Intelligence* (GVGAI). Para el controlar la inteligencia del agente se ha implementado un **árbol de decisión**.

A continuación se definen estos dos términos: un **agente** es una entidad capaz de tomar decisiones en función de su visión del entorno. Para funcionar, el agente utiliza un **árbol de decisión**, una técnica básica de inteligencia artificial que es fácil de entender y de implementar y, además, es más eficiente que el motor de reglas desarrollado en la práctica anterior.

El **objetivo** del juego es capturar a todos los enemigos evitando que algún civil caiga al suelo. En caso de que algún civil esté cayendo, el agente deberá ir a por él y rescatarlo.

Metodología

El modelo se ha programado en lenguaje *JAVA* utilizando las bibliotecas proporcionadas por la plataforma *GVGAI*. El árbol de decisión que he generado se muestra en la siguiente imagen de forma resumida:

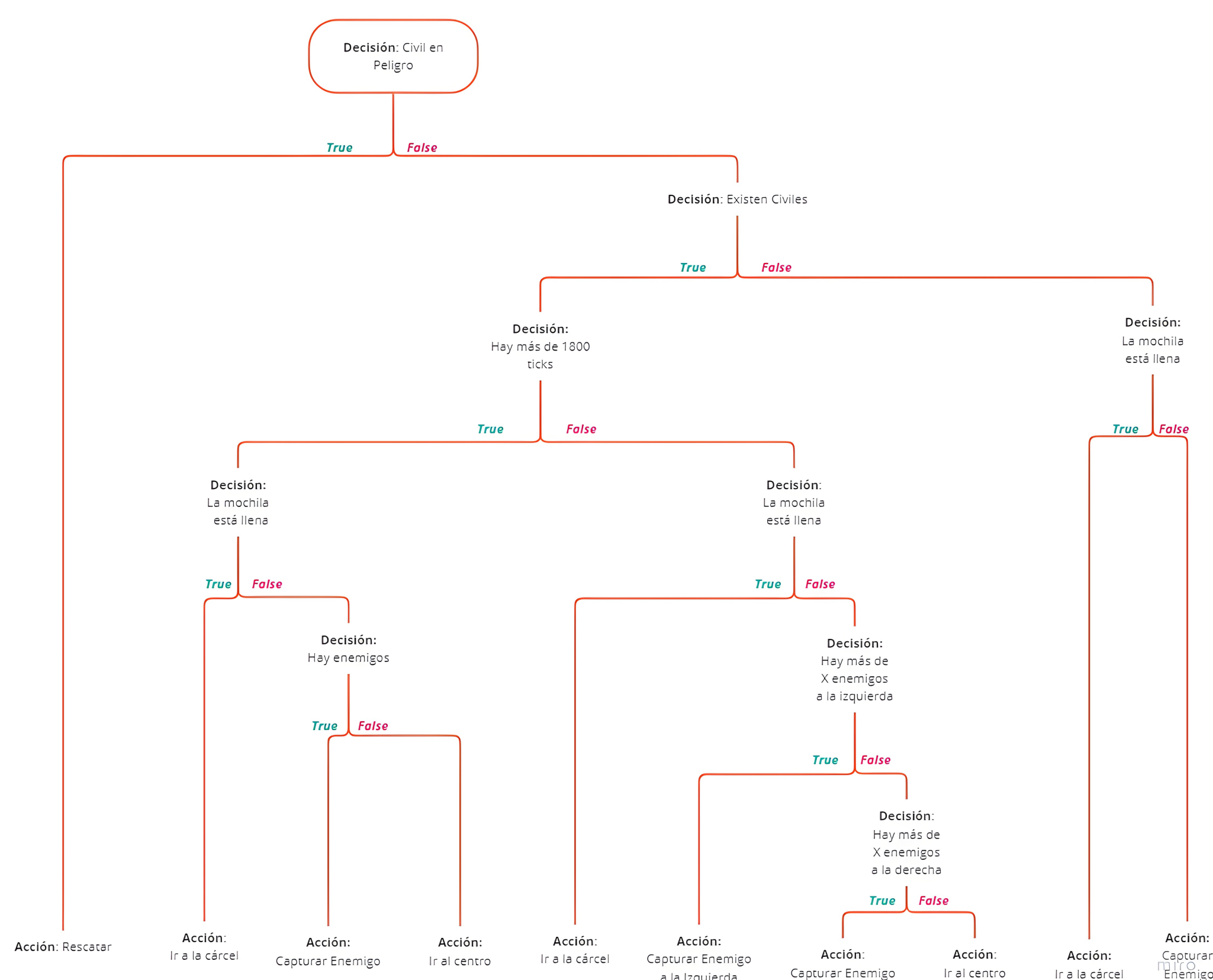


Figura 1. Árbol de Decisión

En el árbol que se muestra en la Figura 2 observamos que, para cada **nodo decisión** (interno), su nodo hijo izquierdo se visitará si la condición se cumple y en caso contrario, se visitará el derecho. Esto se repetirá hasta llegar a un **nodo acción** (hoja) que realizará la acción correspondiente.

Resultados

Para esta práctica he decidido programar el agente para intentar conseguir más puntuación que con el motor de reglas. Para ello deberá dejar sin capturar a una cierta cantidad de enemigos para que estos puedan tirar a los civiles y poder ganar puntos al recogerlos.

En la situación en la que no deja ningún enemigo suelto, el agente consigue ganar un 100 % de las ejecuciones en todos los niveles debido a que el *supermán* captura a los enemigos antes de que estos puedan tirar a algún civil. A partir de aquí podemos fijarnos en que cuanto más enemigos se dejen “libres”, peores serán los resultados obtenidos ya que aumentan las situaciones en las que pueden caer dos o más civiles a la vez y el agente no es capaz de rescatar a todos (Figura 2).

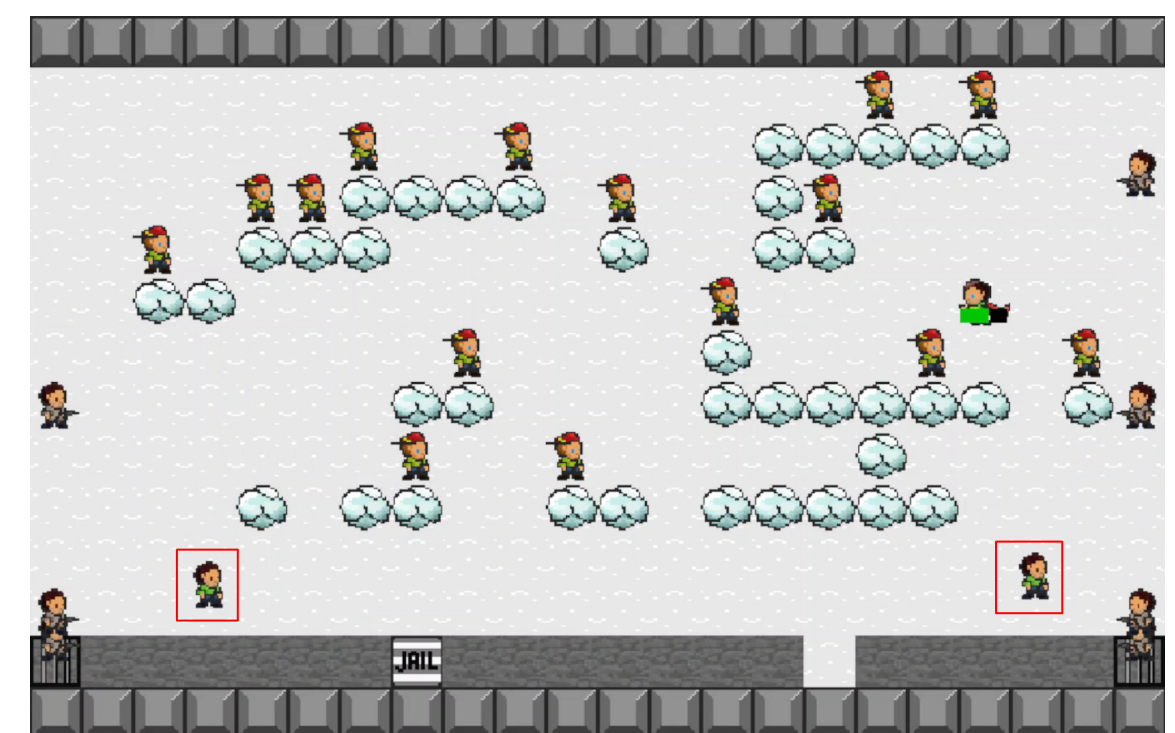


Figura 2. Situación en la que dos civiles caen al mismo tiempo

Cabe mencionar que los experimentos se han realizado en el nivel 4 ya que consideramos este nivel como el más complejo de los que ofrece la plataforma *GVGAI*.

Para calcular el porcentaje de victoria, la puntuación media y el tiempo medio se han realizado 1000 ejecuciones seguidas para poder obtener una muestra representativa de los datos. En la Tabla 1 se muestran de verde a rojo los resultados obtenidos, siendo el verde la mejor medida y el rojo la peor:

Enemigos a la izq	Enemigos en la dcha											
	% Victorias				Puntuación Media				Tiempo medio			
	0	1	2	20	0	1	2	20	0	1	2	20
0	100.0	99.7	98.3	92.8	4040.0	4046.9	4052.2	3868.3	983.0	1776.9	1813.6	998.0
1	95.1	88.4	87.2	83.4	4042.6	4051.8	3994.8	3860.0	1675.2	1808.4	1650.5	993.5
2	91.9	83.9	83.1	81.0	3965.7	3962.5	3978.1	3834.3	1778.1	1654.3	1404.2	990.9
20	93.9	83.3	79.5	71.7	3616.0	3776.9	3861.5	4059.0	995.3	990.2	987.2	984.0

Cuadro 1. Medidas en función de los enemigos

Conclusiones

En esta práctica se han visto diferentes formas de solucionar el juego *Supermán* de la plataforma *GVGAI* utilizando un árbol de decisión.

Hemos barajado varias opciones en función del número de enemigos que el agente no captura para conseguir más puntuación; Por un lado, podemos asegurarnos la victoria y conseguir 4040 puntos en el tiempo mínimo. Sin embargo, también podemos arriesgarlos y conseguir algunos puntos más dejando 1 ó 2 enemigos en el lado derecho del escenario. Hay que tener en cuenta que tendremos una pequeña probabilidad de perder.