

# Sesión 6 - JADE. Creación de un Sistema Multi Agente Competitivo

En esta sesión continuamos el trabajo de grupo con la plataforma JADE para implementar una sociedad de agentes que trabaje de forma competitiva. Como segunda parte del trabajo de la asignatura, se propone la realización de una simulación de un Sistema Multiagente competitivo basado en la historia de la saga de películas de Matrix. El SMA tendrá los siguientes tipos de Agentes:

1. **Agentes de la Resistencia.** Serán inicialmente tres: Neo, Morfeo y Trinité. Su objetivo en la simulación es doble. Por un lado, tendrán como cometido salvar a los miembros de Matrix que quieran salirse de la simulación y convertirse en agentes de la resistencia y, por otro, combatirán a los agentes del sistema hasta su eliminación. También tendrán como objetivo encontrar al Oráculo, para conseguir que Neo aumente su bonus y tenga más posibilidades de cara al combate final.
2. **Agentes del Sistema.** Serán inicialmente tres: Smith, Torrente y Terminator. Sus objetivos en la simulación son múltiples. Por un lado, tendrán como objetivo convertir a los miembros de Matrix en agentes del sistema o si no eliminarlos. Por otro, combatirán a los agentes de la resistencia, para tratar de eliminarlos de la simulación. Adicionalmente, tratarán de encontrar al Oráculo para eliminarlo.
3. **Agentes JoePublic.** Se trata de la población más grande de agentes, que integran los miembros de la simulación de Matrix.
4. **El Oráculo.** Se oculta como un agente de tipo JoePublic, pero con un perfil especial. Proporcionará una bonificación especial a los agentes de la Resistencia o del Sistema cuando lo encuentren. En el momento en que esto ocurra, el agente se desvanecerá.
5. **El Arquitecto.** Controla la simulación de Matrix. Atenderá peticiones de los agentes de la Resistencia y del Sistema para encontrar nuevos agentes que podrán ser de tipo JoePublic o contrarios, de acuerdo a la estrategia

que decidan seguir. Llevará un log de la simulación que deberá permitir elaborar resultados al final del todo.

El enfrentamiento entre agentes se llevará a cabo según las siguientes normas:

- Cada agente de la Resistencia o del Sistema tendrá, al principio, un bonus de 50 (que se traducirá 50 % de probabilidad) para conseguir su objetivo. Podrá ser el convertir agentes de tipo JoePublic en miembros de la Resistencia en caso de los primeros o, alternativamente, convertir en agentes del Sistema o bien matar agentes de tipo JoePublic.
- En la confrontación entre agentes, se calculará la diferencia entre el agente que tenga más bonus y el que menos para ponderar el resultado de la obtención de un aleatorio. La bonificación en caso de éxito para los agentes, será un incremento de una unidad en su bonus en sus posibilidades de éxito futuras.
- En caso de enfrentamiento entre los agentes de la Resistencia y del Sistema, el duelo podrá quedar en tablas si el valor ponderado del aleatorio resultante termina en el intervalo  $50 \pm 5$ . Si el duelo termina en tablas, ambos agentes perderán en su bonus una unidad.
- La bonificación de encontrar al Oráculo será un incremento en el bonus de 5 unidades, que será repercutida al agente Neo o al agente Smith en cada caso. El bono máximo que podrá acumular cualquier agente de la resistencia o del sistema será de un 90, excepto los agentes Neo o Smith que podrán llegar a un bonus de 99 según si sus respectivos bandos encuentran o no al oráculo.

El juego terminará cuando solo queden agentes de uno solo de los bandos rivales (o agentes de tipo JoePublic).

#### **Algunas consideraciones:**

1. Especificad inicialmente cómo se gestionará la comunicación entre los agentes, identificando los protocolos de mensajes entre ellos para cada uno de los casos.
2. Los experimentos tendrán que hacerse con distintos tamaños de poblaciones de tipo JoePublic.
3. Definid estrategias para cada uno de los bandos rivales. Pueden ser sencillas heurísticas o estrategias más elaboradas ( basadas en equilibrios, procesos de Markov, árboles de decisión, etc...).
4. Se valorará especialmente la calidad y originalidad de las soluciones presentadas.
5. Consultad con el profesor cualquier duda sobre la simulación que no tengáis clara.

Escribid un informe como el realizado para la primera parte del trabajo en el que recojáis el análisis inicial del sistema multi agente a implementar. El informe incluirá una propuesta de diseño de la solución, detallando los roles de los agentes implicados y los protocolos de comunicación FIPA que usaríais. Tened en cuenta que en lo relativo al trabajo, se valorará especialmente la calidad y originalidad de vuestras propuestas. Enviad vuestro informe en la fecha señalada por e-mail al profesor, que os indicará los siguientes pasos a seguir.