

# **PROYECTO DE LA ASIGNATURA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

## **CURSO 2021-2022**

### **1. Contexto del proyecto**

El proyecto descrito en este documento se utilizará para poner en práctica todos los temas analizados en la asignatura de Inteligencia Artificial.

Antes de comenzar el proyecto, es importante que las y los estudiantes tengan en cuenta todos los conocimientos y capacidades adquiridas durante el grado, así como diseñar programas, implementar cualquier tipo de algoritmos y sobre todo, tener muy presente la importancia de la eficiencia ya que en este proyecto se va a trabajar con problemas donde deberán dar un resultado lo antes posible.

Se entregará la documentación del proyecto en la semana 10 del cuatrimestre y durará hasta el final del curso. El proyecto se realizará por grupos de 2 personas. Los estudiantes deberán completar y entregar el documento de constitución de grupo antes de comenzar el proyecto (ver Anexo I).

### **2. Finalidad del proyecto**

La finalidad de este proyecto es desarrollar una maquina inteligente que sea capaz de jugar al juego que se propone en este documento. Para ello:

- Se obtendrá la documentación del juego a desarrollar.
- Habrá que diseñar la representación del problema.
- Teniendo en cuenta la representación, habrá que implementar las reglas necesarias para poder jugar una partida usando la herramienta CLIPS.

La implementación del proyecto constará de dos jugadores, uno de ellos tendrá que tomar las decisiones manualmente (humano), y el otro realizará los movimientos automáticamente usando conocimientos inteligentes (máquina).

La idea del proyecto es que puedan enfrentarse en un juego dos jugadores inteligentes (máquinas) diferentes. Para ello, a la hora de desarrollar el proyecto, además de implementar una maquina inteligente que realice los movimientos automáticamente, es necesario implementar un jugador que tome las decisiones manualmente (jugador humano), para que se puedan ir haciendo pruebas de cuan inteligente es la máquina. Al final del curso, se realizará una competición en la que formarán parte todos los grupos, jugando entre ellos. Las características y reglas de la competición se describen más adelante.

La realización de este proyecto ofrece poner en práctica muchas metodologías activas. Los juegos que se implementan en este proyecto son juegos reales que se pueden encontrar por la red, aplicando así el aprendizaje basado en problemas del mundo real. Al ser juegos que existen en la red, dan la posibilidad de poder jugar Online, pudiendo así entender mejor las normas del juego, y además, tratar de buscar nuevas estrategias para poder ganar el juego, usando así la metodología basada en descubrimiento de nuevos conocimientos.

El desarrollo del proyecto se realiza en parejas, por lo que durante el diseño del proyecto las y los estudiantes tendrán que debatir sus estrategias compartiendo el conocimiento de cada uno, aplicando así el aprendizaje cooperativo. Al mismo tiempo, al tratarse de una competición, se

consigue que normalmente poca información, conocimiento, estrategias se compartan entre los grupos, evitando así la posibilidad de copia.

### **3. Descripción del marco del proyecto.**

El juego que se va a implementar es el juego del **Proximity**.

Proximity es un juego de estrategia que se juega por turnos, creado por Brian Cable. Este juego, se podría decir que es una mezcla entre el Risk y Go. Es un juego simple de aprender.

Se reparten la misma cantidad de fichas (uno rojo y otro azul, misma cantidad que casillas tenga el tablero) entre los dos jugadores, las cuales tienen asignadas diferentes valores. Por ejemplo, si el tablero es de 6x6, habrá 36 casillas, por lo que cada jugador dispondrá de 18 fichas, y estas fichas tendrán valores entre 1 y 18.

En cada turno, se debe escoger y colocar una ficha en cualquier espacio libre del tablero de juego. Si el número de la ficha es mayor que la(s) ficha(s) enemiga(s) junto a la(s) que se ha colocado, el color de esa(s) ficha(s) se convierte en tu color. Sin embargo, si la ficha que se coloca en el tablero está situado al lado de alguna de tu(s) ficha(s), esta(s) ficha(s) que están al lado de la colocada incrementan en 1 su valor. El ganador es aquél jugador que tenga la suma más grande de los pesos de las fichas de su color sobre el tablero al finalizar la partida.

### **4. Reglas del juego.**

El juego comienza con el tablero vacío. Imaginemos que empieza el jugador que tiene las fichas blancas. Este jugador escoge la ficha blanca con valor de 6 puntos, y la coloca en la posición (4, 4).

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4				6		
5						
6						

Ahora es turno del jugador con fichas negras. Este jugador escoge la ficha con valor 7, y la coloca en la posición (4, 5). Esta ficha negra, se ha colocado al lado de una ficha blanca, la cual tiene un valor inferior, por lo tanto, la ficha blanca que se encuentra en la posición (4, 4) se convierte en negra.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4				6	7	
5						
6						

A continuación es el turno del jugador con fichas blancas. Esta vez escoge la ficha con valor 3 y la coloca en la posición (5, 4). Todas las fichas que se encuentran al rededor de ella son negras y tienen un valor superior, por lo que no sucede nada.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4				6	7	
5				3		
6						

Turno del jugador con fichas negras. Escoge una ficha con valor 3 y la coloca en la posición (3, 5). En este caso, las fichas negras que se encuentran a su alrededor incrementan su valor en uno.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3					3	
4				7	8	
5				3		
6						

Ahora debe colocar una ficha el jugador con fichas blancas. Ha decidido colocar una ficha con valor 9 en la posición (5, 5). A su alrededor hay fichas blancas y negras. La ficha blanca incrementa en 1 su valor. Sin embargo, las fichas negras tienen un valor inferior a 9, por lo que estas se convierten en fichas blancas.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3					3	
4				7	8	
5				4	9	
6						

Es turno del jugador con fichas negras. Ha decidido colocar una ficha con valor 5 en la casilla (3, 4). En este caso, la ficha negra incrementa en 1 su valor pero las blancas al tener un valor mayor, se quedan igual.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				5	4	
4				7	8	
5				4	9	
6						

A continuación, el jugador con fichas blancas decide colocar una ficha con valor 1 en la posición (6, 1).

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				5	4	
4				7	8	
5				4	9	
6	1					

La partida continuaría hasta que los dos jugadores coloquen todas las fichas. Al final, el jugador que tenga la suma más grande de los pesos de las fichas de su color, ganaría la partida.

## **5. Plazos de entrega**

Para la realización de un proyecto es importante ir recibiendo feedback según va avanzando el trabajo. En este proyecto, no habrá plazos intermedios de entrega de documentación, ni se utilizará una estrategia de desarrollo incremental como puede ser SCRUM, ya que el proyecto no está dirigido a crear un sistema para un cliente y está bien especificado el trabajo a desarrollar desde un principio. De todas formas, siguiendo la planificación propuesta, será obligatorio mostrar al profesor el desarrollo del proyecto y las decisiones tomadas hasta el momento, y se recibirá el feedback correspondiente, bien en los mismos laboratorios o en cualquier momento en las tutorías.

La fecha para terminar la implementación del proyecto será el día de la competición. Esta entrega se realizará mediante eGela. Se aceptarán entregas tras la fecha mencionada, pero recibirán una penalización. Por otra parte, para el día anterior del examen habrá que entregar una memoria por eGela. En ella, habrá que explicar la representación de los datos usados, las estrategias utilizadas, el cometido de cada regla y las conclusiones obtenidas tras la realización del proyecto.

## **6. La evaluación del proyecto**

La realización de este proyecto tendrá una puntuación máxima de 1.5 puntos. Para poder calcular la puntuación, se usará la siguiente rúbrica:

1. La entrega de la implementación será para el día de la competición. Si se entrega más tarde, se restará puntos por cada semana.
2. Es fundamental entregar la memoria final del proyecto, la falta de entrega se restará puntos.
3. La correcta implementación del proyecto sería usando reglas. Se tendrá en cuenta el uso de ellas y la cuantía de reglas usadas. Se obtendrá una penalización si no se usan reglas.
4. Existen muchos algoritmos pero en este tipo de problemas solo dos son los adecuados, uno más que el otro. Dependiendo del algoritmo usado se aplicará una penalización de puntos, pudiendo ser más grande la penalización si no se usa ningún algoritmo de estos.
5. El grupo ganador recibirá una puntuación extra de 0.5 que se añadirá a la nota final del proyecto.

## **7. Reglas de la competición**

En este apartado se definirán las reglas de la competición. Para este proceso, no hace falta fusionar las máquinas inteligentes implementadas. El formato de la competición será el siguiente:

- En la pizarra se dibujará una tabla con todos los grupos participantes, para ir anotando qué grupos se han enfrentado y los resultados de las partidas.
- Las partidas se jugarán en PCs independientes que estén adyacentes. Cada grupo, cargará el juego y los movimientos de la máquina de un grupo serán ingresados en el juego del otro grupo mediante el jugador humano, realizando las acciones manualmente, para que la máquina de este último grupo pueda calcular el próximo movimiento a realizar. Tras el cálculo y realización del movimiento por parte de la máquina, el otro grupo insertará dicho movimiento manualmente, siguiendo este proceso hasta que haya un ganador o finalice la partida.
- Por cada partida ganada se anotará 1 punto al grupo ganador.

- En caso de empate o tablas, no se anotará ningún punto.
- Si durante el transcurso de la partida el programa de algún grupo falla, bien por problemas de implementación o por haber introducido un dato erróneo, nunca se repetirá la partida, sumando 1 punto al otro equipo.

## **8. Recompensa**

El grupo ganador recibirá medio punto extra que se añadirá a la nota final del proyecto.

## Anexo 1

## Acta de Constitución de Grupo de Proyecto IA (Método de Evaluación Continua)

Los abajo firmantes acordamos constituir un grupo para trabajar en el proyecto de la asignatura de Inteligencia Artificial.

<b>Componente 1:</b>	
<b>Componente 2:</b>	
<i>Componente 3:</i>	

**En caso de copia, la nota de la practica será directamente 0 (cero), lo que supondrá un SUSPENSO DIRECTO EN LA ASIGNATURA en la convocatoria ordinaria** (en la convocatoria extraordinaria se realizará una evaluación final, con posibilidad de no presentarse). Por lo tanto, es responsabilidad de los componentes de cada grupo asegurar que las soluciones que entreguen sean **originales** y resultado único y exclusivo de su propio trabajo. También es su responsabilidad verificar que nadie les copia sus soluciones porque en caso de copia, **la nota total será 0 (cero) tanto para quien copia como para quien es copiado.**

**Se entiende por copia** cualquier solución que no sea original y resultado único y exclusivo del trabajo de los componentes del grupo. Esto implica que si dos o más grupos entregan la misma solución (esté implementada exactamente igual o no), todos sus componentes obtendrán un 0 (cero).

Entendemos las condiciones expuestas, y para que así conste, firmamos el presente acta de constitución de grupo del proyecto en \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Firma Componente 1	Firma Componente 2
--------------------	--------------------