

Inteligencia Artificial 2025

Tercer Proyecto

14.mayo.2025

Juegos adversarios y torneo de Othello

En este proyecto haremos una implementación de un juego adversario de Othello, y mediremos el desempeño de las inteligencias artificiales mediante una competencia entre equipos.

El tercer proyecto para el curso de Inteligencia Artificial consiste en la implementación de un programa que simule la inteligencia de un jugador de Othello, un juego de mesa estratégico. El objetivo es desarrollar un algoritmo que pueda tomar decisiones óptimas durante el juego, utilizando técnicas de inteligencia artificial como búsqueda de árbol de decisiones, min-max, heurísticas de evaluación, y toma de decisiones bajo incerteza.

El proyecto incluirá la participación de este algoritmo dentro de una competencia contra los algoritmos desarrollados por el resto de las estudiantes de la clase para evaluar el desempeño de su programa. Este proyecto proporcionará una comprensión práctica de los conceptos de inteligencia artificial aplicados a juegos y permitirá explorar técnicas avanzadas de toma de decisiones y optimización.

Sobre el algoritmo

Implementar estrategias de búsqueda en árboles para desarrollar las jugadas del juego de Othello. Se podrá implementar cualesquiera de los algoritmos del curso, por ejemplo:

- BFS, DFS, Uniform Cost Search, A^* ,
- Estrategias de búsqueda con restricciones,
- Estrategias de min-max, α - β *pruning*,
- Monte Carlo Tree Search,
- variantes y mejoras sobre los anteriores que se consideren convenientes;

o pueden implementar otros algoritmos que no hayamos visto en el curso desde que quede constancia en el reporte de la explicación y funcionamiento lógico de estos otros algoritmos inteligentes.

Podrán desarrollar e investigar algoritmos hallados en cualquier fuente de información disponible, pero la implementación deberá ser propia. (Sugerencia: implementar diferentes alternativas como equipo, y en el torneo podrán elegir la solución que haya obtenido mejor desempeño).

Entregables y Ponderación

Reporte Escrito: Adicional a su participación y desempeño en el torneo, deberá elaborar un informe donde detalle cada una de las decisiones y estrategias que utilice. Para cada una deberá presentar:

- Razonamiento
- Conceptos de la clase que lo respaldan

- Pseudocódigo

Fechas Importantes:

- Fecha del torneo: lunes 02 de junio, en la sala del curso (CIT-401).
- Entrega de código e informe en Canvas: sábado 07 de junio, 11:59pm.

Calificación:

- Puntuación total: 30 puntos netos de la clase.
- Posición final en el torneo: 10 puntos (de los 30 anteriores).
- Implementación + Reporte escrito: 20 puntos. Se evaluará el sustento de su razonamiento, la variedad de sus soluciones y la creatividad de su acercamiento hacia el problema.
- Consideración especial: El equipo que quede en primer lugar obtendrá 100 puntos automáticamente en el proyecto.

Reglas:

Othello, también conocido como Reversi, es un juego de mesa estratégico para dos jugadores.

1. Tablero y fichas:

El juego se juega en un tablero de 8x8 casillas.

Cada jugador tiene fichas de un color: uno juega con fichas negras y el otro con fichas blancas. Las fichas son bicolors, con un lado negro y el otro blanco.

Al comienzo del juego, hay dos fichas negras y dos blancas colocadas en el centro del tablero en una disposición diagonal (las negras en d5 y e4, y las blancas en d4 y e5).

2. Objetivo:

El objetivo del juego es tener más fichas de tu color que las del oponente al final del juego.

3. Turnos:

Los jugadores se turnan para jugar, comenzando con el jugador que tiene las fichas negras.

4. Movimientos:

En cada turno, un jugador debe colocar una ficha en el tablero de manera que encierre una o más de las fichas del oponente entre la ficha recién colocada y otra ficha del mismo color que ya esté en el tablero.

Las fichas pueden ser encerradas en horizontal, vertical o diagonal.

Todas las fichas del oponente que queden encerradas entre dos fichas del jugador se voltean, cambiando de color para convertirse en fichas del jugador que hizo el movimiento.

5. Colocación válida:

Un movimiento es válido si al menos una ficha del oponente es volteada como resultado del movimiento.

Si un jugador no tiene movimientos válidos, pierde su turno y el oponente juega de nuevo.

Si ambos jugadores no tienen movimientos válidos, el juego termina.

6. Final del juego:

El juego termina cuando el tablero está lleno o ninguno de los jugadores puede realizar un movimiento válido.

El jugador con más fichas de su color al final del juego es el ganador.

7. Reglas adicionales:

No se permite pasar turno si hay movimientos válidos disponibles.

Es obligatorio voltear todas las fichas del oponente que queden encerradas entre las fichas del jugador que realizó el movimiento.

8. Reglas de la competencia:

Si el programa envía más de 3 movimientos inválidos dentro de la misma partida, pierde la partida.

Si el programa se toma más de 3 segundos en responder con el movimiento, pierde la partida.

Recursos

En este link de github, encontrará el código implementado por Javier Fong que le permitirá competir en la clase. Las indicaciones de cómo utilizarlo se encuentran en el README del repositorio.

<https://github.com/JavierFongG/OthelloClient/tree/main>

Estas son las reglas que se tomarán como base y definirán las el funcionamiento del servidor.

<https://www.worldothello.org/about/about-othello/othello-rules/official-rules/english>

¡Buena suerte!

Evaluación: Implementación y funcionamiento + informe: 20 puntos; Desempeño en el torneo: 10 puntos; para un total de 30.

Fecha de Entrega: lunes 02 de junio (torneo).

Formato: Torneo Free For All entre equipos, presencial.