

Jugador para HEX - Proyecto de Inteligencia Artificial

Nombre y Apellidos: Olivia Ibañez Mustelier

Grupo: C - 311

12 de abril de 2025

Descripción General

Este proyecto consiste en el desarrollo de un jugador para el juego **HEX**. El jugador fue implementado en Python, utilizando técnicas de búsqueda adversarial y heurísticas diseñadas específicamente para este juego.

Características de la IA

- **Algoritmo principal:** Minimax con poda **alfa-beta**.
- **Heurísticas utilizadas:**
 - Priorización de casillas que completan **puentes**.
 - Detección de **puentes en riesgo** y reacción temprana.
 - Evaluación de **caminos conectivos** del jugador a sus bordes.
 - Bloqueo estratégico de movimientos del oponente.

Estrategia General

El jugador evalúa posibles jugadas según una heurística que combina múltiples factores relevantes del estado del tablero. Luego selecciona la mejor jugada evaluando movimientos futuros hasta una profundidad máxima de 2.

Flujo del algoritmo:

1. Identifica jugadas críticas por **puentes rotos**.
2. Evalúa las jugadas restantes con heurísticas.
3. Ejecuta Minimax con poda alfa-beta.
4. Selecciona la jugada con mejor puntuación heurística.

Puente: forma estratégica de conexión indirecta entre dos fichas del mismo jugador. Aunque las dos fichas no estén directamente adyacentes, se ubican a una distancia tal que, al colocar una ficha en cualquiera de las dos posiciones intermedias que las rodean, se establece una conexión efectiva. **Puente Roto:** ocurre cuando el oponente coloca una ficha en una de las casillas críticas que forman parte del puente, impidiendo que el jugador complete la conexión con total libertad. En este caso, solo queda una de las dos casillas intermedias accesible, y si el jugador no actúa rápidamente para ocuparla, corre el riesgo de perder esa conexión potencial por completo. Detectar y responder ante puentes rotos es esencial, ya que ignorarlos puede significar perder rutas estratégicas que conectan los lados del tablero.