



Escuela de Ingenieria en Computacion

Inteligencia Artificial

Maria Auxiliadora Mora Cross

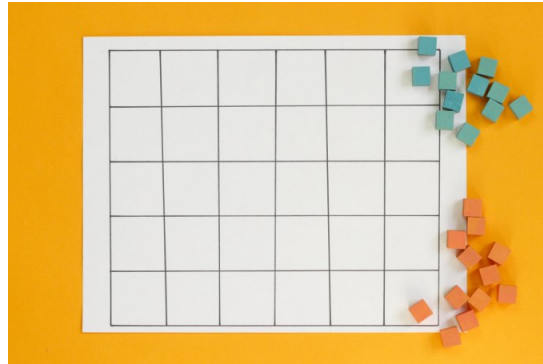
TP01 - Dara

Fabian Vives - 2018319257

Alajuela, Costa Rica 2023

Descripción del sistema

El sistema implementado es el juego conocido como Dara, el cual consiste en un tablero de tamaño de 5 filas y 6 columnas. El objetivo del juego es capturar las piezas del oponente y bloquear su capacidad de movimiento en el tablero.



Cada jugador comienza con 12 piezas que se colocan en las dos filas más cercanas a ellos en el lado del tablero. Los jugadores mueven sus piezas en diagonal, una casilla a la vez, con el objetivo de capturar las piezas del oponente saltando por encima de ellas.

La presente tarea corta se desarrolla con el fin de poner en práctica conceptos e ideas de la Inteligencia Artificial. En un futuro se estará utilizando el algoritmo minimax junto a su agregado: la poda Alfa-Beta ("Poda alfa-beta", 2020). Alfa-Beta es un método o técnica usada en este tipo de algoritmo con la cual se busca reducir el número de nodos (pertenecientes al árbol creado por el algoritmo minimax) que se deben de evaluar. Se hace así, debido a que la evaluación, conocida como evaluación estática que se aplica en estos algoritmos, generalmente es un proceso que requiere de gran poder computacional.

En este entregable solo se mostrará el comportamiento básico del juego, con opciones de posicionar las fichas en el tablero 6x5 con la verificación de que se pueda utilizar los campos disponibles.

	<pre>Do you want to auto fill? n 0 Player 1 is placing piece now Row? <input type="text"/></pre>
--	--

Descripción del agente y sus componentes

- **Nombre:** Dara con implementación de inteligencia artificial
- **Descripción:** El agente es un juego “Dara” inteligencia artificial integrada, el cual analiza circunstancias del juego para realizar las mejores jugadas posibles y así aumentar sus posibilidades de vencer al usuario contrincante.
- **Objetivo:** Vencer al usuario cuando un jugador ha capturado todas las piezas del oponente o ha bloqueado su capacidad de movimiento. El jugador con más piezas al final del juego gana.
- **Función:** Evaluar circunstancias del juego y decidir el mejor entre una serie de posibles movimientos para así aumentar sus probabilidades de ganarle al rival.
- **El entorno de la tarea (PEAS): la medida de desempeño, el ambiente, los actuadores y sensores.**

Medida de desempeño: Eficiencia, calidad, practicidad

Entorno: Hogares, juego en computadora, videojuegos

Actuadores: Botones en el tablero

Sensores: Sensores de los botones del tablero

- **Caracterización del entorno**

	Tutor de Ingles Interactivo
Observable	Total
Determinístico	Si
Episódico	Secuencial
Estático	Entorno dinámico
Discreto	Si
Mono agente	No, multi agente

Como jugar

Para iniciar el juego, se tendrá la opción de rellenar el tablero de manera automática utilizando por defecto el ejemplo del video o de manera manual

	<pre>Do you want to auto fill? y 0 2 1 2 1 0 2 1 2 1 2 1 1 1 2 1 2 2 0 2 1 2 1 1 0 0 2 2 1 0</pre>
--	--

<pre>Welcome to DrRacket, version 8.8 [cs]. Language: racket, with debugging; memory limit: 128 MB. Do you want to auto fill? y 1 2 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Player 1 is moving piece now Src Row? </pre>	<pre>Welcome to DrRacket, version 8.8 [cs]. Language: racket, with debugging; memory limit: 128 MB. Do you want to auto fill? n 0 Player 1 is placing piece now Row? </pre>
--	---

Una vez presionado, se habilitarán las casillas en donde el jugador “1” podrá posicionar sus 12 fichas, una vez finalice su turno, el jugador “2” posicionará sus fichas y se iniciará el juego.

Para jugar, al jugador se le solicitarán 2 entradas:

- Src Row: fila actual en que se encuentra la ficha a mover.
- Src Col: columna actual en que se encuentra la ficha a mover.

Una vez seleccionada la ficha, se le solicitará al jugador la fila y columna a posicionar la ficha:

<pre>0 2 1 2 1 0 2 1 2 1 2 1 1 1 2 1 2 2 0 2 1 2 1 1 0 0 2 2 1 0</pre>	<pre>Player 1 is moving piece now Src Row? 2 Src Col? 0 Dst Row? 3 Dst Col? 0</pre>	<pre>0 2 1 2 1 0 2 1 2 1 2 1 0 1 2 1 2 2 1 2 1 2 1 1 0 0 2 2 1 0</pre>
--	---	--

Función Eval y otras heurísticas

La función Eval es una de las principales de la implementación de la IA, ya que esta es la encargada de estudiar una jugada según dos posiciones dadas y el tablero actual por supuesto, y además, ponerle un valor numérico a esa jugada en específico, entre más alto sea el valor, mejor es la jugada para la IA (fichas de tipo 1), donde este valor se calcula de la siguiente manera:

La función tendrá 4 parámetros de entrada los cuales son:

- X1: hace referencia a la fila actual en que se encuentra la ficha a mover.
- Y1: hace referencia a la columna actual en que se encuentra la ficha a mover.
- X2: hace referencia a la fila donde se podría mover la ficha.
- Y2: hace referencia a la columna donde se podría mover la ficha.

En esencia la función obtiene 2 posiciones de la matriz, el cual es el movimiento que se desea calcular el peso.

A partir de estas posiciones dadas, la función evalúa una heurística implementada relacionada con la direccionalidad del movimiento, tanto en vertical como en horizontal, donde básicamente verifica si el movimiento es hacia arriba, abajo, izquierda y derecha.

Como heurística adicional y por recomendación de la especificación del programa es importante tener piezas conectadas para formar grupos más grandes que pueden protegerse mutuamente y moverse juntas por el tablero. Por lo tanto, una heurística útil sería dar mayor importancia a las piezas que están conectadas con otras piezas del mismo jugador.

La función de evaluación asigna una puntuación a cada jugador en función a su **cantidad de fichas**, **movilidad** y posible **opción de capturas**. La función resta los valores del oponente de los valores del jugador y luego suma las diferencias para obtener la puntuación final.

Conclusiones

Se es consciente que no se cumplieron todos los requisitos de inteligencia artificial para el proyecto, lograr la funcionalidad de poder jugar el juego es un gran logro. La inteligencia artificial es un campo en constante evolución y es común que los proyectos enfrenten desafíos inesperados. Si bien es importante trabajar para mejorarla implementación de la IA.

En resumen, aunque no se hayan cumplido todos los requisitos del proyecto, poder jugar el juego es un gran logro ya que me ayudó a entender y reforzar temas sobre la programación funcional.

Referencias

Poda alfa-beta. Es.wikipedia.org. (2022). Retrieved 22 February 2023, from https://es.wikipedia.org/wiki/Poda_alfa-beta.