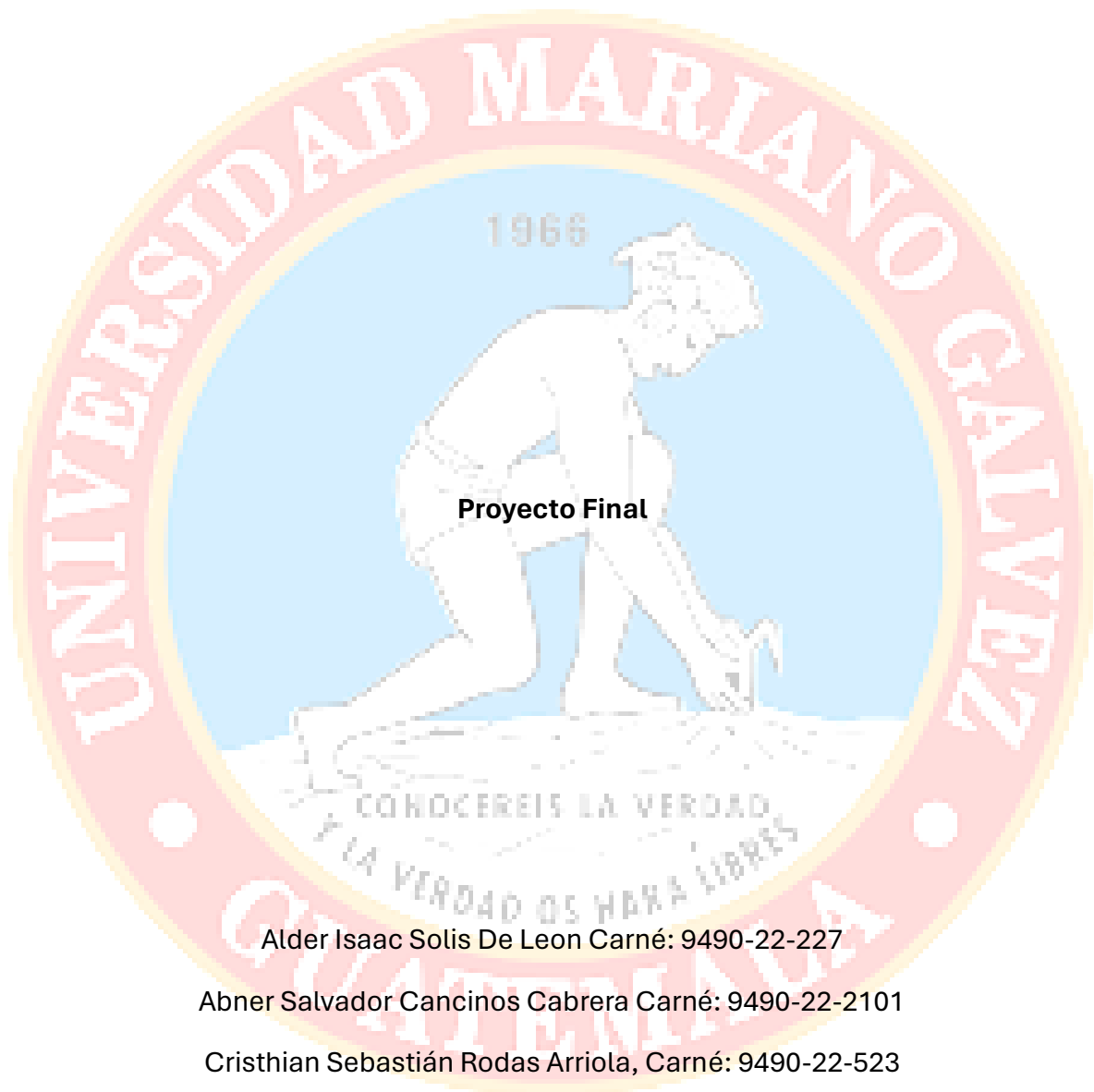


Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
Facultad de Ingeniería en Sistemas de Información
Curso: Programación III
Ingeniero: José Villatoro



Proyecto Final

Alder Isaac Solis De Leon Carné: 9490-22-227
Abner Salvador Cancinos Cabrera Carné: 9490-22-2101
Cristhian Sebastián Rodas Arriola, Carné: 9490-22-523
Ángel Emilio Méndez Muralles, Carné: 9490-22-5851
Joshua Iván Andre Méndez Vásquez, Carné: 9490-22-4032

Fecha: 15/05/24

Índice

Introducción	3
Objetivos:.....	3
Requerimientos	3
Opciones del Sistema	4
1. Ingresar al Sistema:	4
2. Juego:	6
3. Mostrar Historial:	6
4. Entrenar Modelo:	8

Introducción

Objetivos:

El proyecto consiste en un juego de Totito en el que los jugadores pueden enfrentarse a una inteligencia artificial (IA) que aprende y mejora su juego con cada partida. La IA ofrece diferentes modos de juego, incluido uno en el que aprende de las jugadas anteriores para mejorar su estrategia. Además, el juego incluye contadores para llevar un registro de las victorias y derrotas de cada jugador. Una característica destacada del proyecto es la capacidad de la IA para entrenarse a sí misma, jugando contra sí misma y mejorando continuamente. Esto se logra mediante el uso de árboles AVL para gestionar la información y permitir que la IA tome decisiones informadas basadas en las jugadas anteriores.

Además, el proyecto incluye la posibilidad de visualizar un árbol AVL generado a partir de las jugadas realizadas en formato PDF, lo que proporciona a los jugadores una visión más clara de la estrategia utilizada por la IA.

Requerimientos:

- Sistema Operativo Win 10 o superior
- Mínimo 4 GB RAM
- Adobe Acrobat
- Visual Studio Code

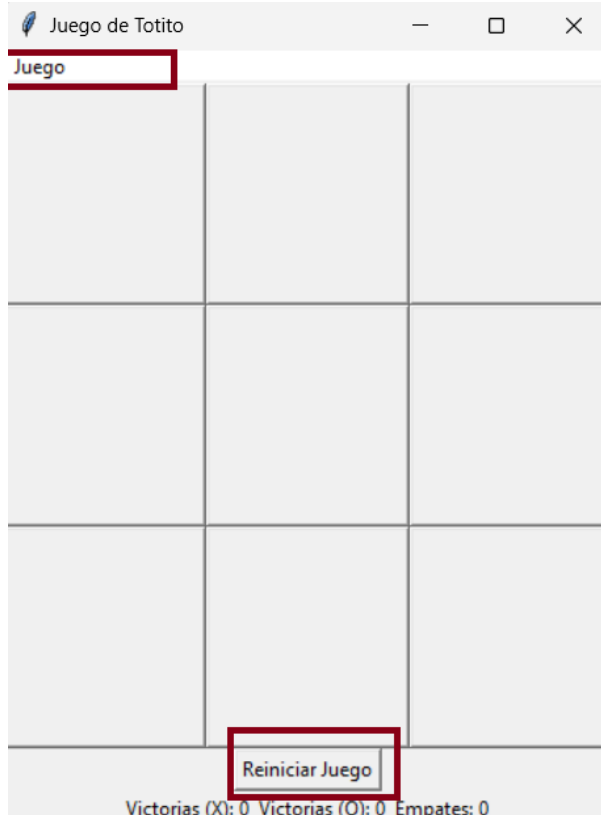
Opciones del Sistema

El presente manual está organizado de acuerdo con las secuencias de ingreso del usuario a la interfaz, el sistema esta estructurado de la siguiente manera:

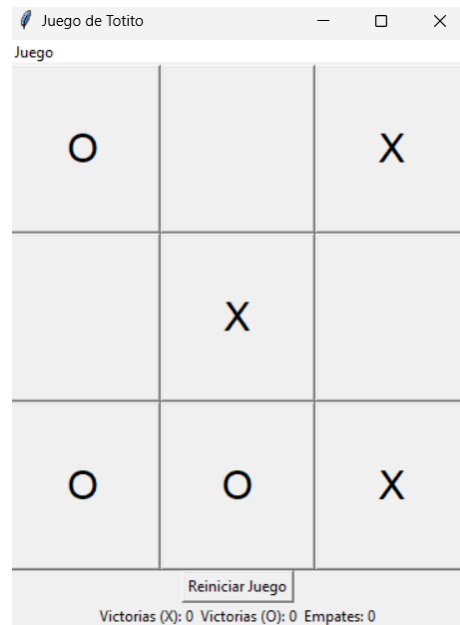
- Ingresar al Sistema
- Juego
- Mostrar Historial
- Entrenar modelo
- Generar diagrama de evolución
- Reiniciar juego

1. Ingresar al Sistema:

En esta pantalla el usuario podrá visualizar el tablero donde jugará contra la IA, dentro de dicha interfaz se encuentra un pequeño menú de juego y el botón de reiniciar el juego. Para poder empezar a jugar simplemente tendrá que hacer clic encima de un cuadro del tablero que no se encuentre marcado por una “X” o una “O”.



Podemos notar que en la parte inferior nos hace referencia que el usuario siempre será las X y la IA será O. A continuación, veremos cómo se mira el tablero en una partida ordinaria.

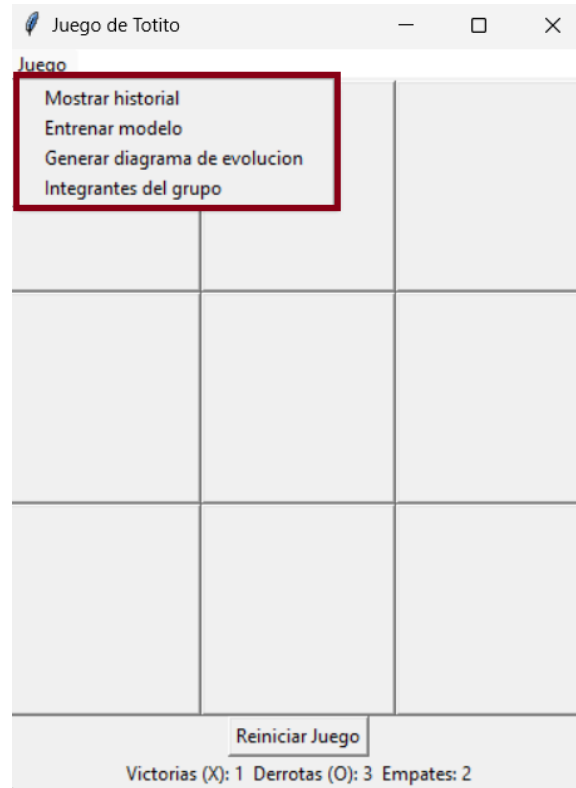


En caso de que el usuario gane, pierda o llegue a empatar con la IA mostrara un mensaje dependiendo de que caso se trata, en la parte inferior se acumulara las victorias, derrotas o empates.



2. Juego:

En la parte superior izquierda se ve un apartado que dice “Juego”, al hacer clic en dicho apartado se mostrará un menú desplegable con las siguientes opciones:



3. Mostrar Historial:

Al ingresar en dicha opción nos mostrará una serie de capturas con cada movimiento que realizamos contra la máquina, además, mostrará que tanto aprendió la IA durante el transcurso de cada movimiento de cada partida. En este apartado podremos tener una visión más clara de cómo la IA fue aprendiendo en cada movimiento.

X		O
O	O	
X	X	X

X	O	X
	O	X
O		X

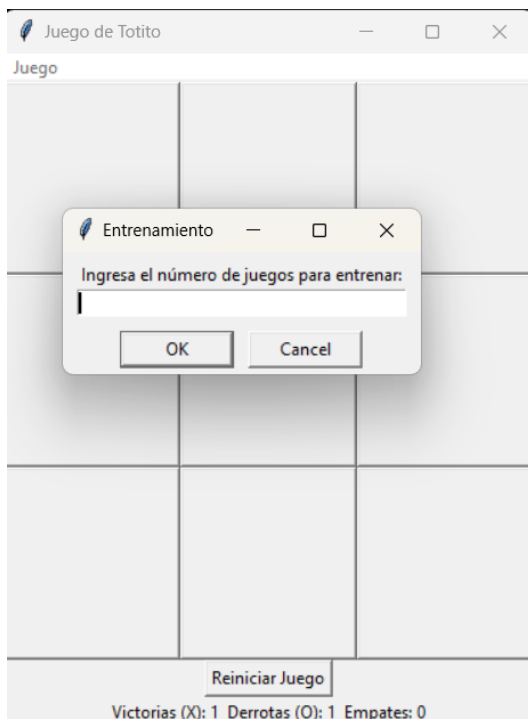
El crecimiento de aprendizaje por partida de la IA será representado por una Q, como se menciono anteriormente en dicho apartado no solo se mostrará el historial de partidas sino también el crecimiento de aprendizaje que lucirá de la siguiente manera:

Partida 1: Q-values: 0: 0.56, 1: 0.76, 2: 0.07, 3: 0.21, 4: 0.75, 5: 0.09, 6: 0.78, 7: 0.39, 8: 0.81

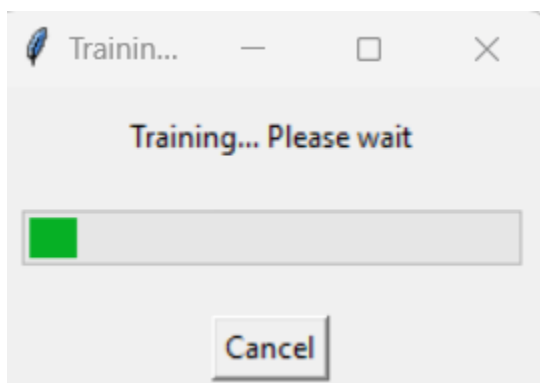
Partida 2: Q-values: 0: 0.99, 1: 0.47, 2: 0.30, 3: 0.37, 4: 0.74, 5: 0.16, 6: 0.22, 7: 0.38, 8: 0.95

4. Entrenar Modelo:

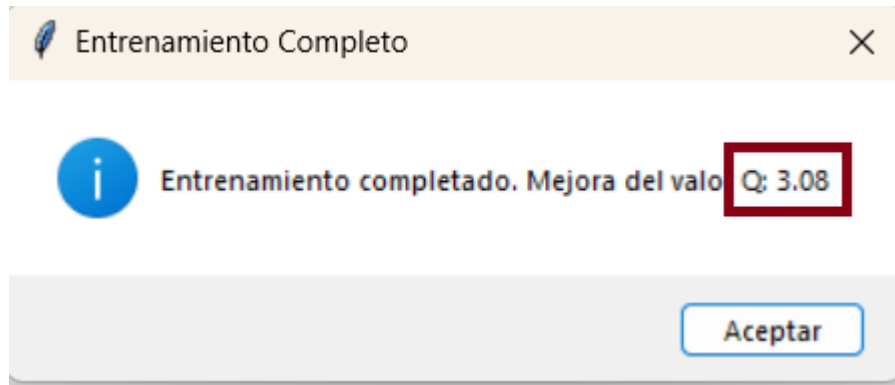
Como parte del proceso de aprendizaje de la IA, el apartado de entrenar modelo es un proceso muy importante dentro del programa. En dicho apartado se podrá mejorar la IA para poder aprender de las partidas que juega entre la misma IA.



Al ingresar nos solicita la cantidad de partidas que queremos que juegue la IA, podemos ingresar varias cantidades siempre y cuando el valor sea numérico, cuando se ingrese el numero de partidas que queremos que juegue se mostrara una barra de proceso y al mismo tiempo la IA empezará a jugar entre ella misma para aprender de ella misma.

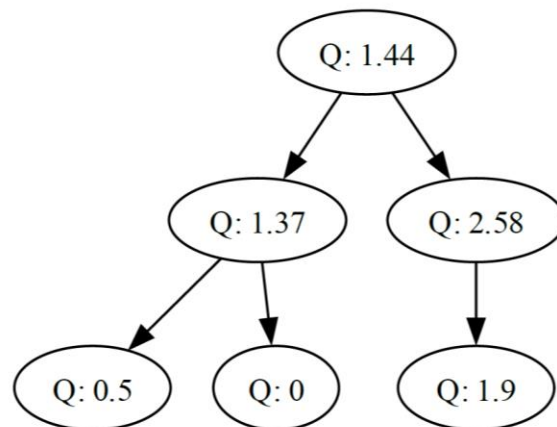


Cuando finalice el entrenamiento nos mostrará un mensaje en donde nos indicará que tanto mejoro la IA, un punto importante a tomar en cuenta es que cuando se entrena la IA también se mostrará el historial y sus capturas respectivas.

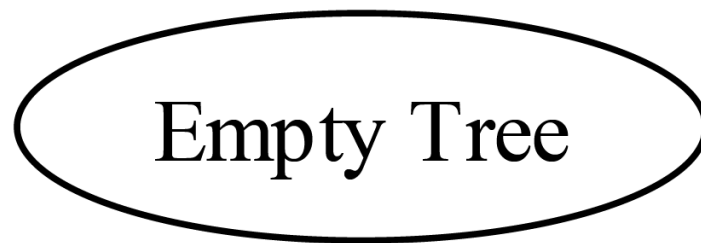


5. Generar Diagrama de Evolución:

El diagrama nos ayuda a observar el comportamiento que tiene la IA con las partidas jugadas, dicha lógica esta relaciona con los árboles AVL, cuando hacemos clic en “Generar Diagrama de Evolución” nos mostrará el árbol AVL. Una de las características del árbol AVL es que los nodos del subárbol izquierdo deben de ser menor que los nodos del subárbol derecho.



Aclarando el punto anterior, cuando queremos visualizar dicho árbol de primero debemos de realizar una partida o entrenar la IA ya que naturalmente el árbol está vacío y mostrará el siguiente pdf.



6. Reiniciar Juego:

Como su nombre lo indica este apartado reinicia el juego, es decir, que interrumpe una partida y elimina todos los movimientos realizados en el tablero junto con la información que se estaba almacenando en el árbol AVL.

Conclusión

Este proyecto de Totito con inteligencia artificial representa un avance significativo en la interactividad y el aprendizaje automático aplicado a los juegos. La capacidad de la IA para aprender de cada partida y mejorar continuamente proporciona una experiencia de juego dinámica y desafiante. Los diferentes modos de juego, incluyendo la auto entrenamiento de la IA, permiten a los usuarios experimentar una amplia variedad de estrategias y dificultades. La utilización de árboles AVL para gestionar la información no solo optimiza el rendimiento del juego, sino que también permite una visualización clara y estructurada de las decisiones y estrategias de la IA a través de archivos PDF. Esto añade una capa educativa y analítica al juego, proporcionando a los usuarios una comprensión más profunda de los algoritmos y estructuras de datos en acción.