Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Ciencias y Sistemas
Inteligencia Artificial 1

MANUAL DE USUARIO
Proyecto 3

Pablo Medrano Velásquez	201222552
David Eduardo Garcia Garcia	201020136
Kevin Martin Samayoa Urizar	200915348

Índice

Índice **2**
MazeBot **3**
Pantalla de Inicio **3**
Archivo JSON **4**
Subir un archivo JSON 4
Laberinto Cargado 5
Algoritmos de Búsqueda **5**
1. Búsqueda por Anchura o Breadth-First Search (BFS): 5
2. Búsqueda Por Profundidad o Depth-First Search (DFS): 5
3. Búsqueda A estrella o A* (A-Star): 5
Simulación 6
Control de la Cámara **9**
Rotar la cámara 9
Zoom de la camara 11
Desplazarse en el escenario 12

MazeBot

Una aplicación web tridimensional que simula un entorno de laberinto y un robot autónomo capaz de resolverlo utilizando algoritmos de búsqueda. El sistema permite la carga dinámica de laberintos mediante archivos JSON, facilitando la experimentación con diferentes configuraciones.

MazeBot está diseñado para fomentar la comprensión de conceptos de inteligencia artificial aplicados a entornos virtuales, integrando visualización 3D, simulación de comportamientos inteligentes y estrategias de resolución de problemas. La aplicación se ha desarrollado utilizando HTML, CSS, JS y Three.js y es accesible en cualquier navegador web moderno.

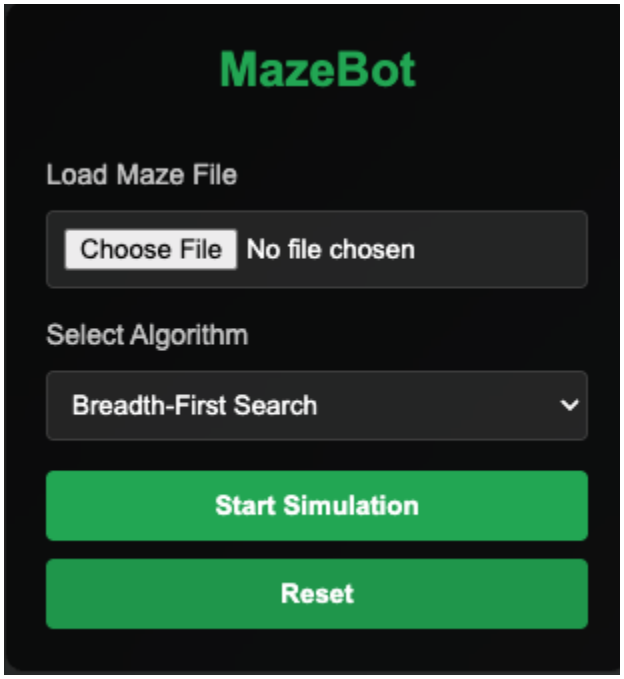
Pantalla de Inicio

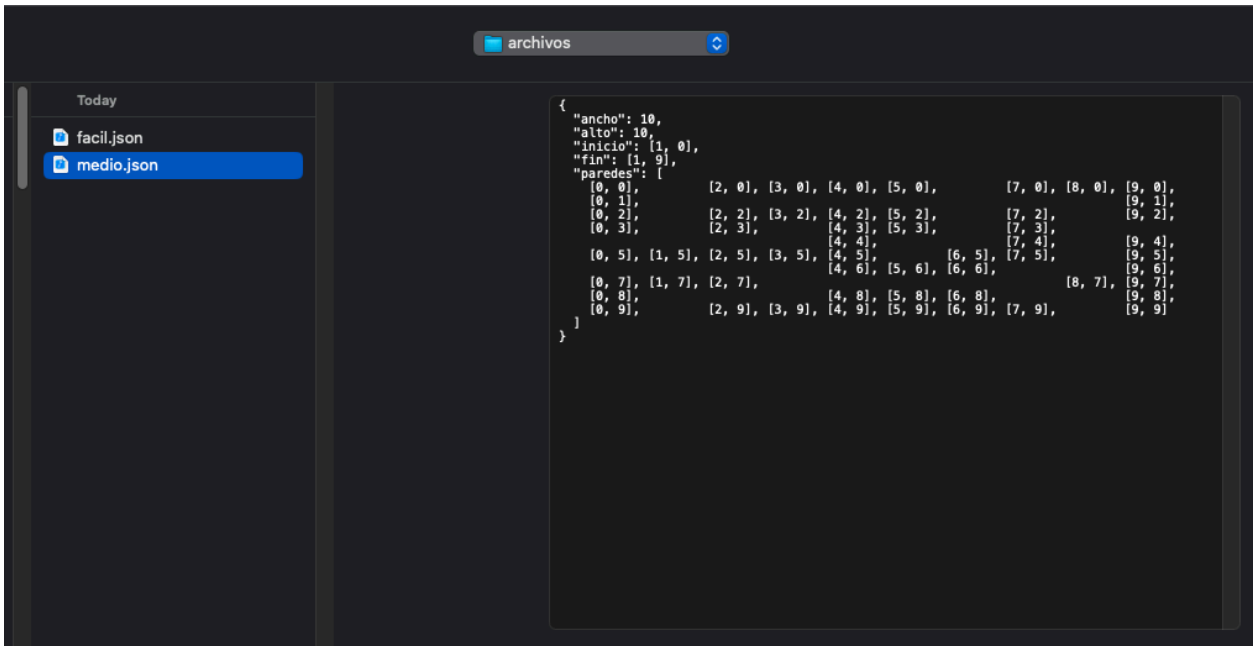
Pantalla de inicio donde el usuario puede elegir subir un laberinto, elegir el algoritmo, iniciar la simulación o reiniciarla.

Archivo JSON

Subir un archivo JSON

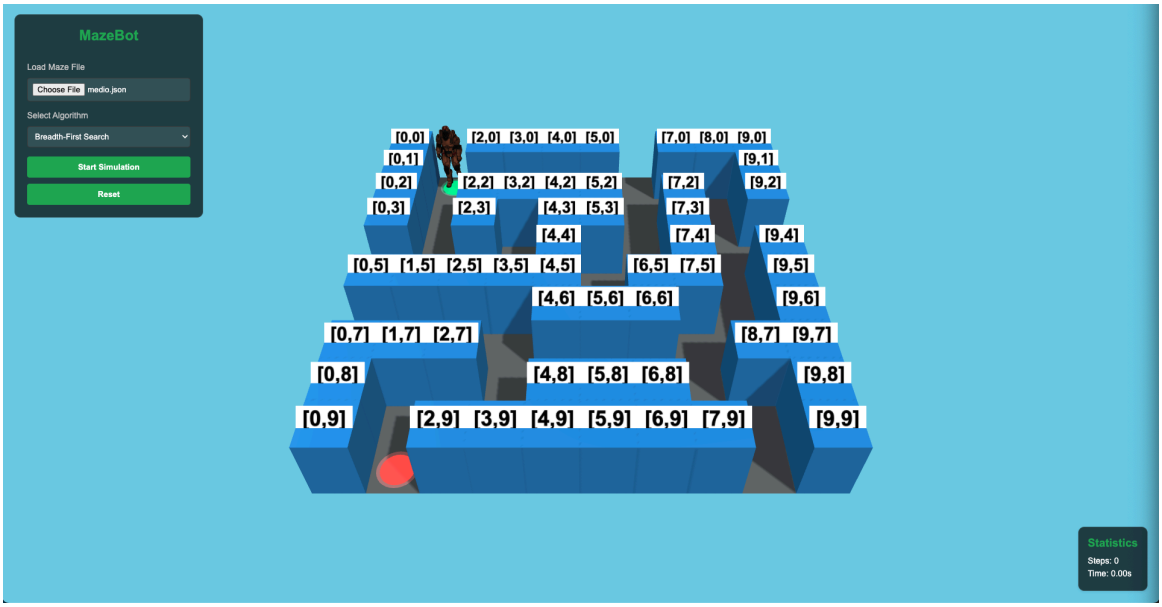
Al darle click al botón de elegir archivo se abre el navegador de archivos de su sistema operativo para que pueda elegir un archivo.





Laberinto Cargado

En las siguientes imágenes se puede observar que el laberinto ha sido cargado, se muestra el nombre del archivo, el laberinto en 3D y el Robot listo para iniciar la simulación. Se han agregado etiquetas a cada una de las paredes para que sean fáciles de identificar.



Algoritmos de Búsqueda

1. Búsqueda por Anchura o Breadth-First Search (BFS):

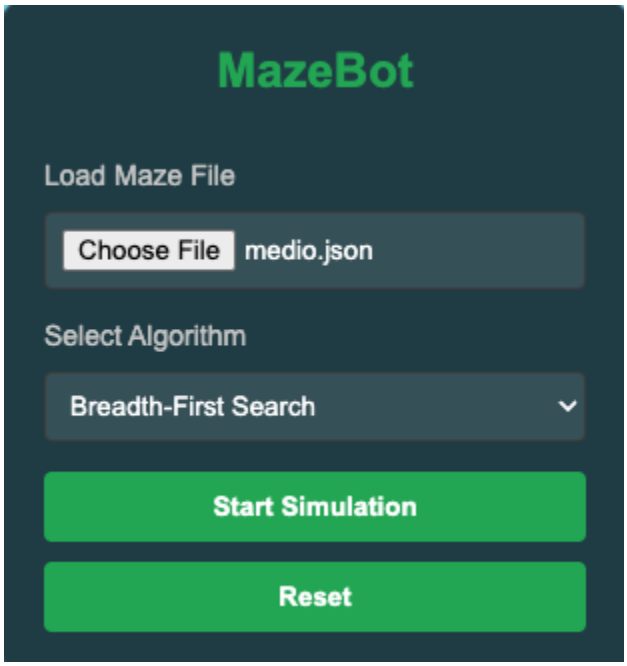
BFS es un algoritmo fundamental para la búsqueda en grafos y laberintos porque garantiza encontrar el camino más corto (óptimo) en laberintos no ponderados. Explora todos los nodos a una misma “profundidad” antes de avanzar, lo que lo hace ideal para comparar soluciones óptimas y analizar el rendimiento en laberintos simples.

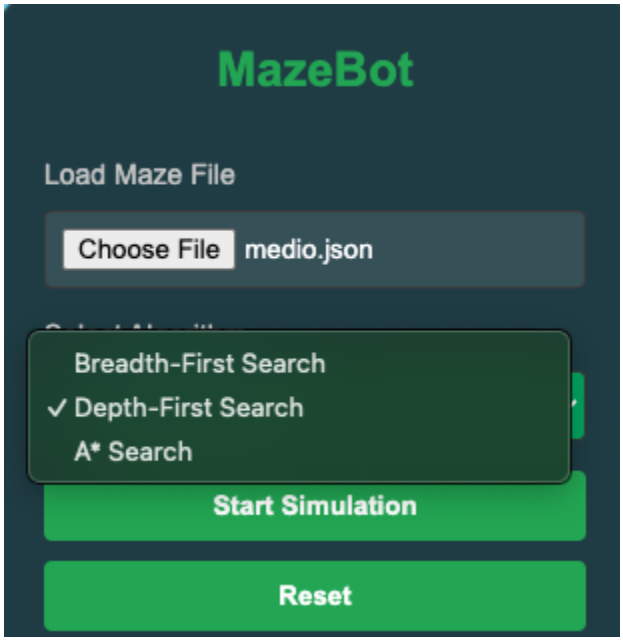
2. Búsqueda Por Profundidad o Depth-First Search (DFS):

DFS es sencillo de implementar y útil para explorar completamente un laberinto. Aunque no garantiza el camino más corto, es eficiente en memoria y puede ser más rápido en encontrar una solución en laberintos con muchos caminos posibles. DFS permite visualizar cómo un robot puede “perderse” y retroceder, lo que es didáctico para entender la exploración exhaustiva.

3. Búsqueda A estrella o A* (A-Star):

A* Es uno de los algoritmos de búsqueda más potentes y populares en inteligencia artificial. Utiliza heurísticas para guiar la búsqueda hacia la meta, combinando lo mejor de BFS (óptimo) y la eficiencia de una búsqueda informada. Es ideal para mostrar cómo la IA puede resolver problemas de manera más inteligente y rápida, especialmente en laberintos grandes o complejos.



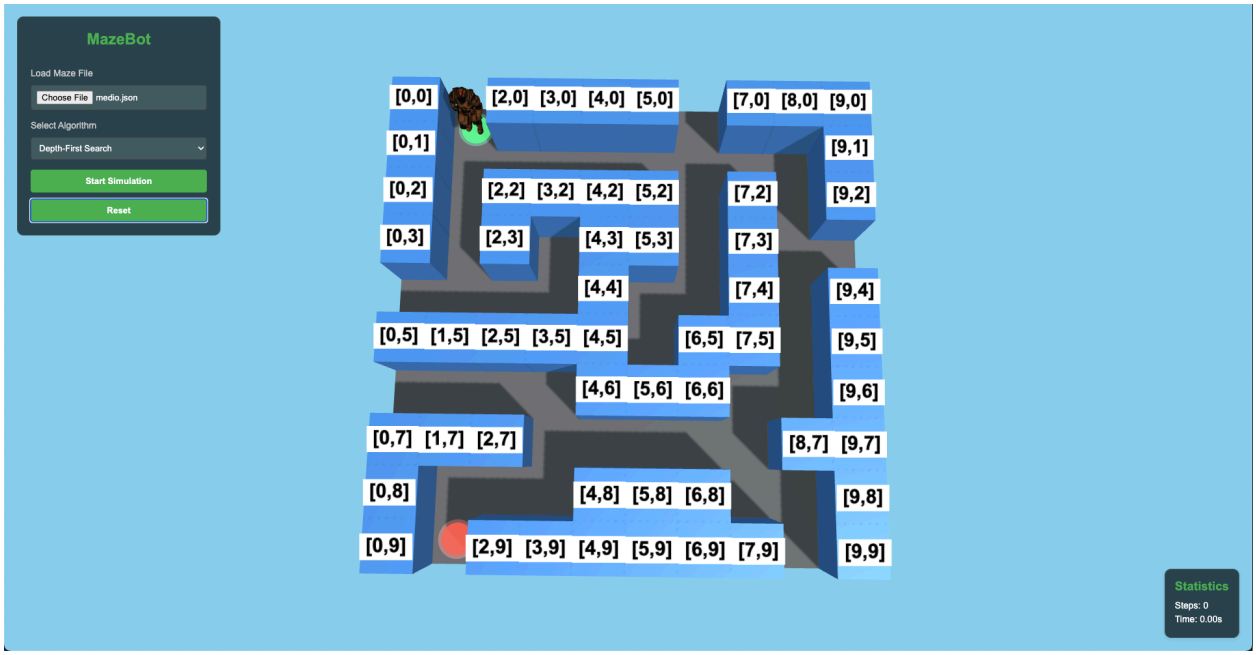


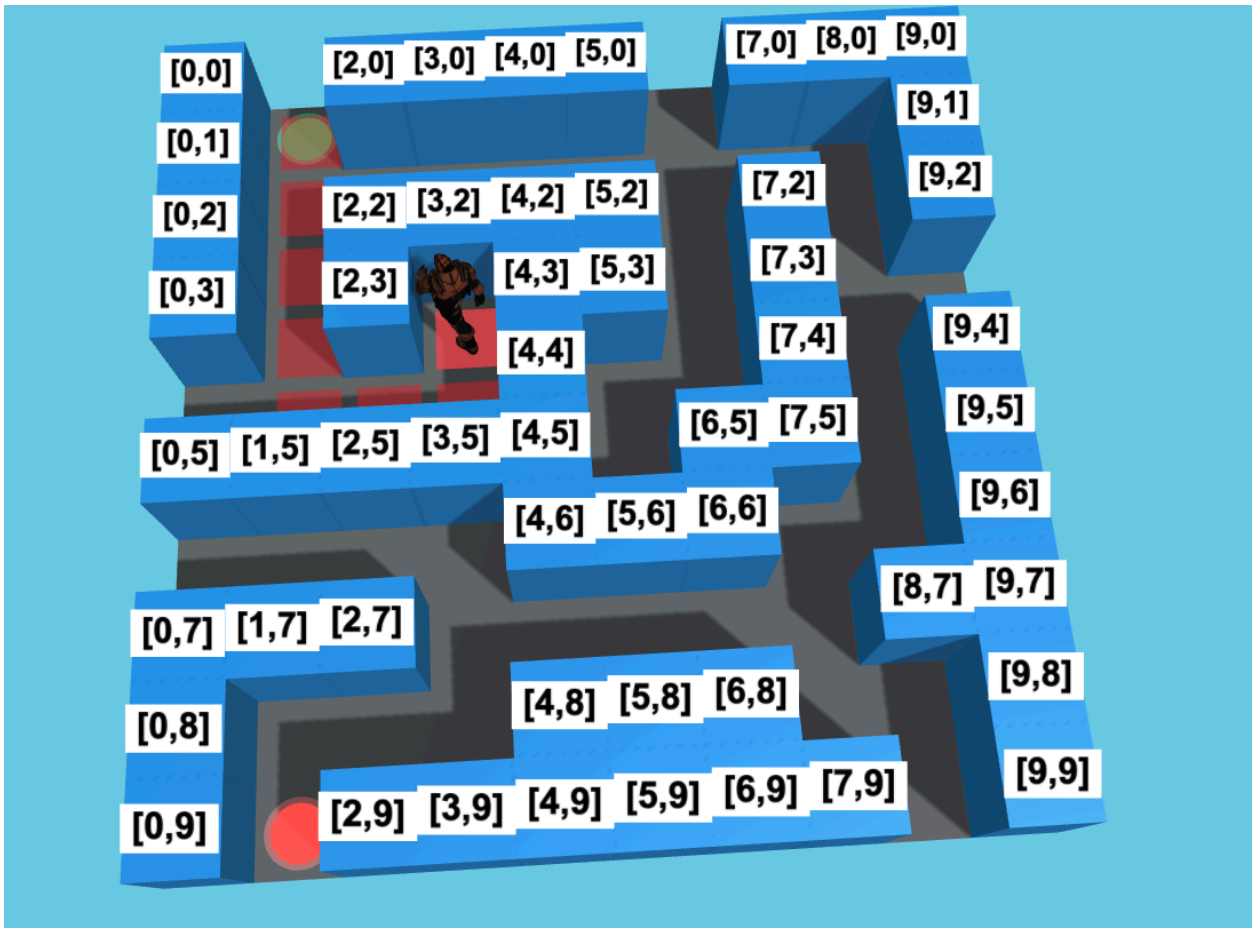
Simulación

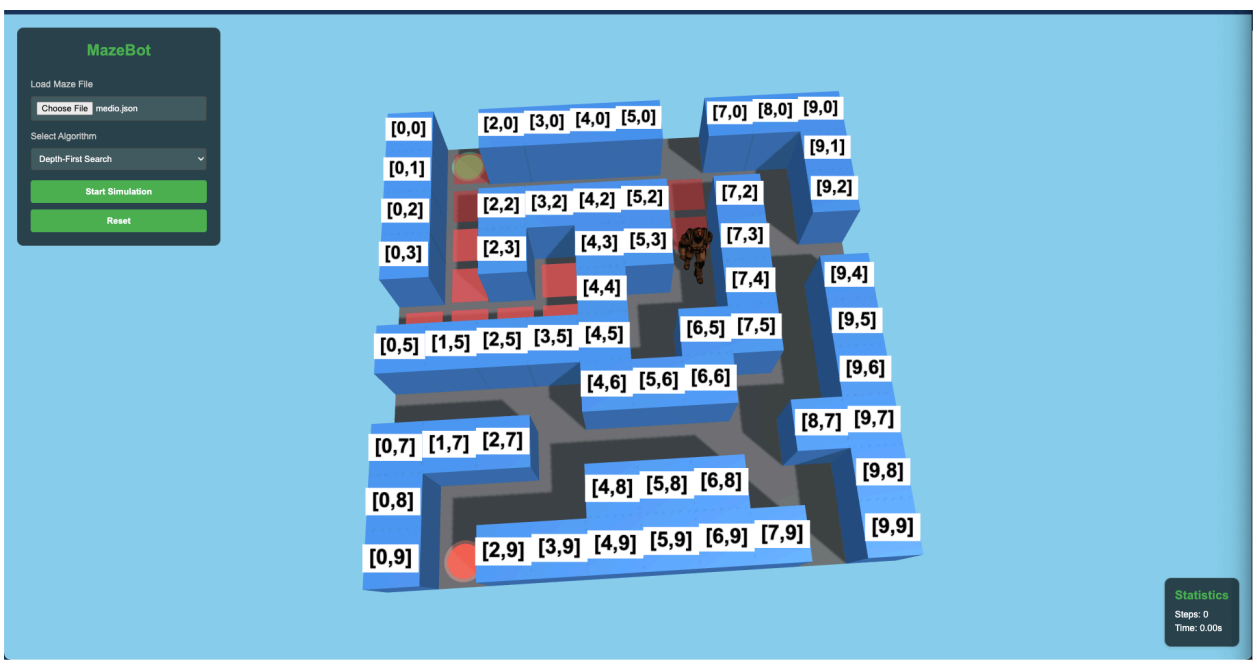
Para iniciar una simulación primero debe elegir un algoritmo de búsqueda y presionar el botón ***Start Simulation*** en el siguiente ejemplo se ha elegido búsqueda por profundidad el cual explorará el camino más a la izquierda.

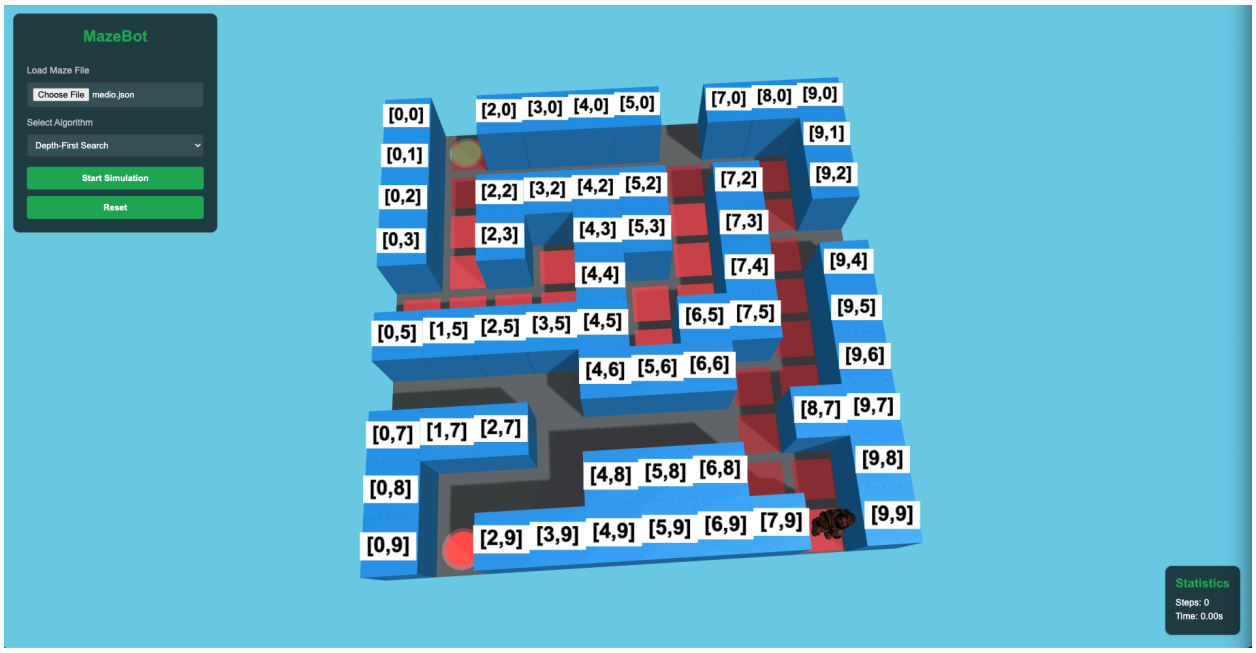
En el laberinto se puede visualizar un **punto verde** como el punto de **inicio** y un **punto rojo** como el punto **final.**

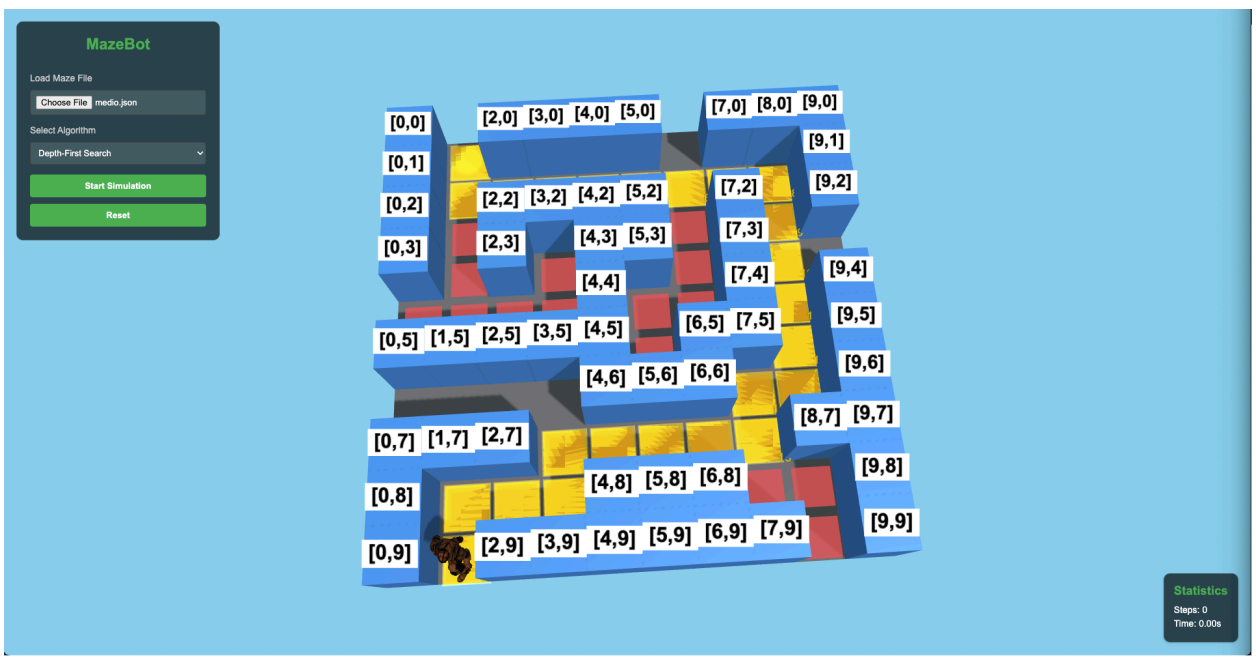
Cada algoritmo tiene un color asignado: **DFS**: Rojo, **BFS**: Verde, **A*:** **Morado**




[0,0]
[2,0] [3,0] [4,0] [5,0]
[7,0] [8,0] [9,0]
[9,1]
[0,1]
[9,2]
[0,2]
[2,2] [3,2] [4,2] [5,2]
[7,2]
[7,3]
[0,3]
[2,3]
[4,3] [5,3]
[7,4]
[9,4]
[4,4]
[9,5]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5]
[6,5] [7,5]
[9,6]
[4,6] [5,6] [6,6]
[8,7] [9,7]
[0,7] [1,7] [2,7]
[9,8]
[4,8] [5,8] [6,8]
[0,8]
[9,9]
[0,9]
[2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9]


MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0]
[2,0] [3,0] [4,0] [5,0]
[7,0] [8,0] [9,0]
[9,1]
[0,1]
[9,2]
[0,2]
[2,2] [3,2] [4,2] [5,2]
[7,2]
[7,3]
[0,3]
[2,3]
[4,3] [5,3]
[7,4]
[9,4]
[4,4]
[9,5]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5]
[6,5] [7,5]
[9,6]
[4,6] [5,6] [6,6]
[8,7] [9,7]
[0,7] [1,7] [2,7]
[9,8]
[4,8] [5,8] [6,8]
[0,8]
[9,9]
[0,9]
[2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9]
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s

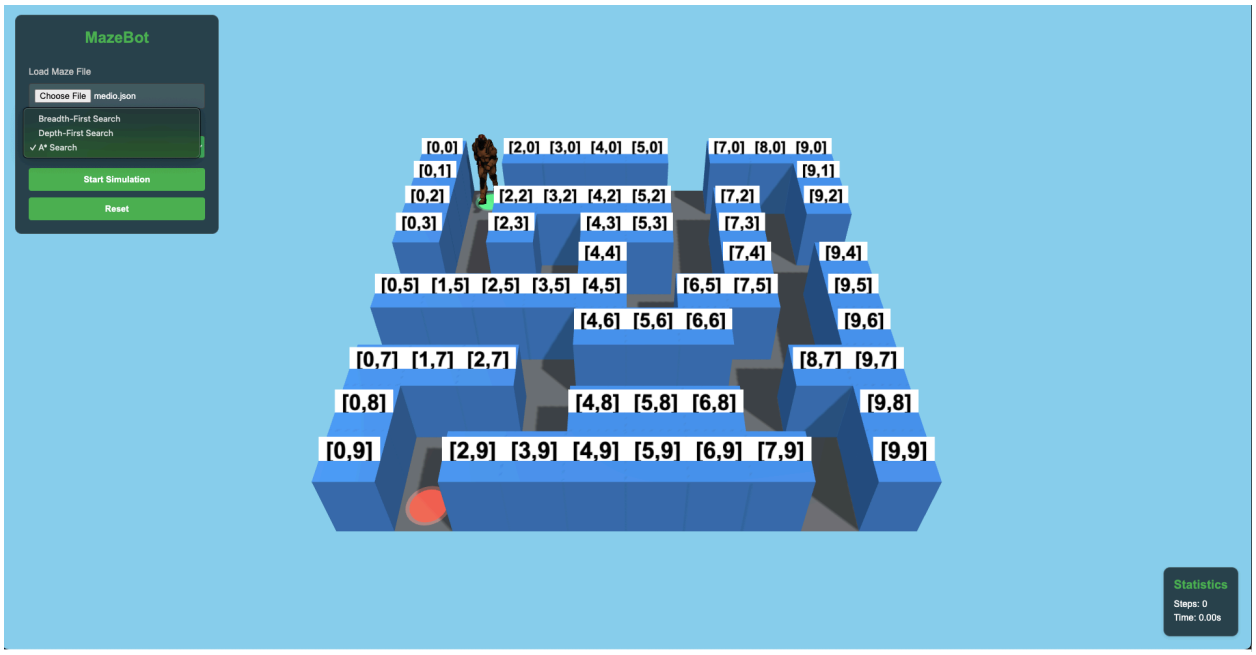

MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0] [2,0] [3,0] [4,0] [5,0] [7,0] [8,0] [9,0]
[9,1]
[0,1]
[0,2] [2,2] [3,2] [4,2] [5,2] [7,2] [9,2]
[0,3] [2,3] [4,3] [5,3] [7,3]
[4,4] [7,4] [9,4]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5] [6,5] [7,5] [9,5]
[4,6] [5,6] [6,6] [9,6]
[8,7] [9,7]
[0,7] [1,7] [2,7]
[4,8] [5,8] [6,8] [9,8]
[0,8]
[0,9] [2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9] [9,9]
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s

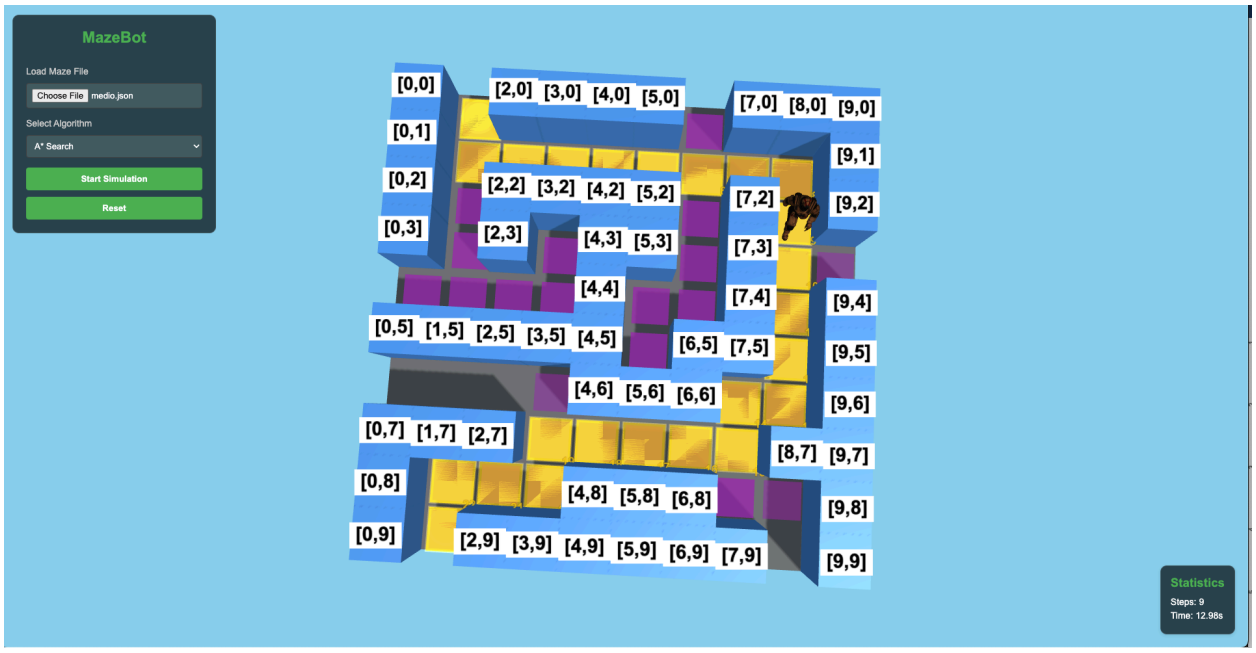

MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0] [2,0] [3,0] [4,0] [5,0] [7,0] [8,0] [9,0]
[9,1]
[0,1]
[0,2] [2,2] [3,2] [4,2] [5,2] [7,2] [9,2]
[0,3] [2,3] [4,3] [5,3] [7,3]
[4,4] [7,4] [9,4]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5] [6,5] [7,5] [9,5]
[4,6] [5,6] [6,6] [9,6]
[8,7] [9,7]
[0,7] [1,7] [2,7]
[4,8] [5,8] [6,8] [9,8]
[0,8]
[0,9] [2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9] [9,9]
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s

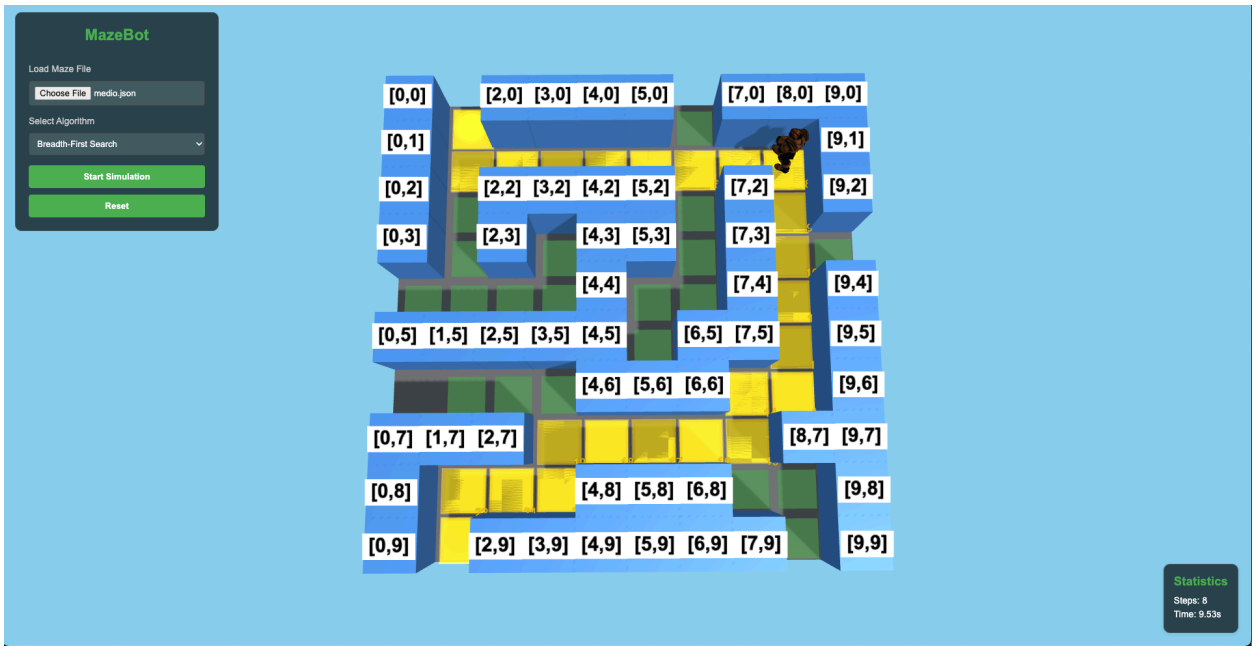
Reiniciar Simulación

Reset

Al presionar el botón ***Reset*** el escenario se reinicia y se puede elegir otro algoritmo.



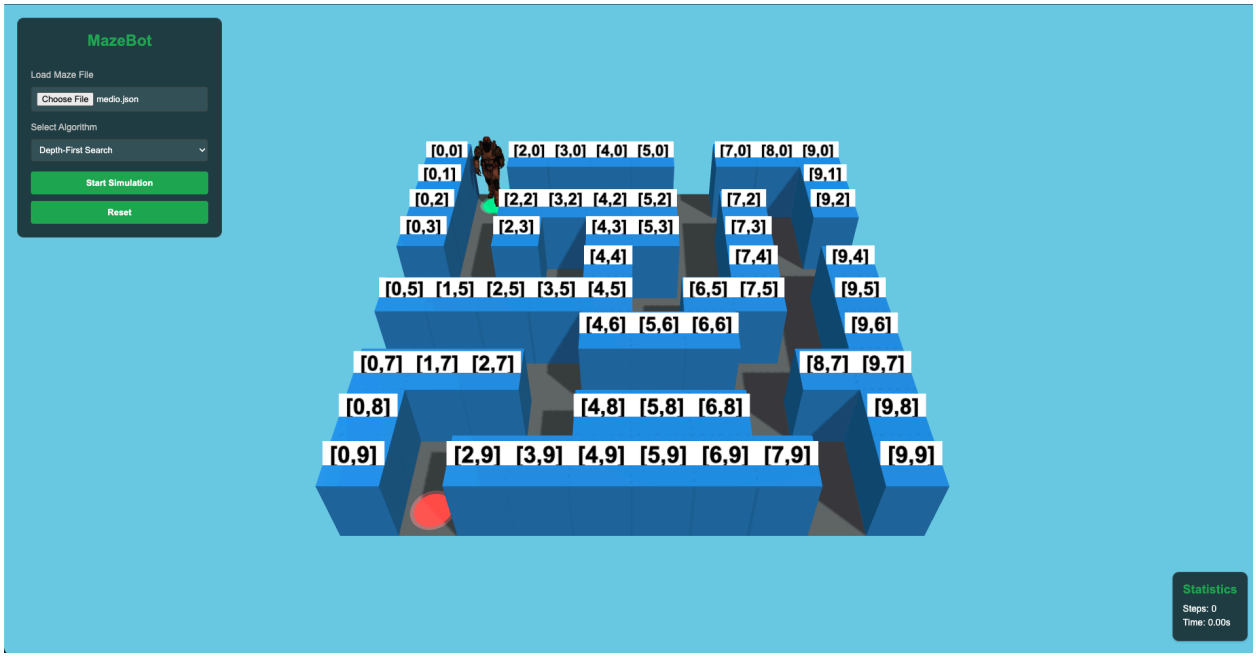


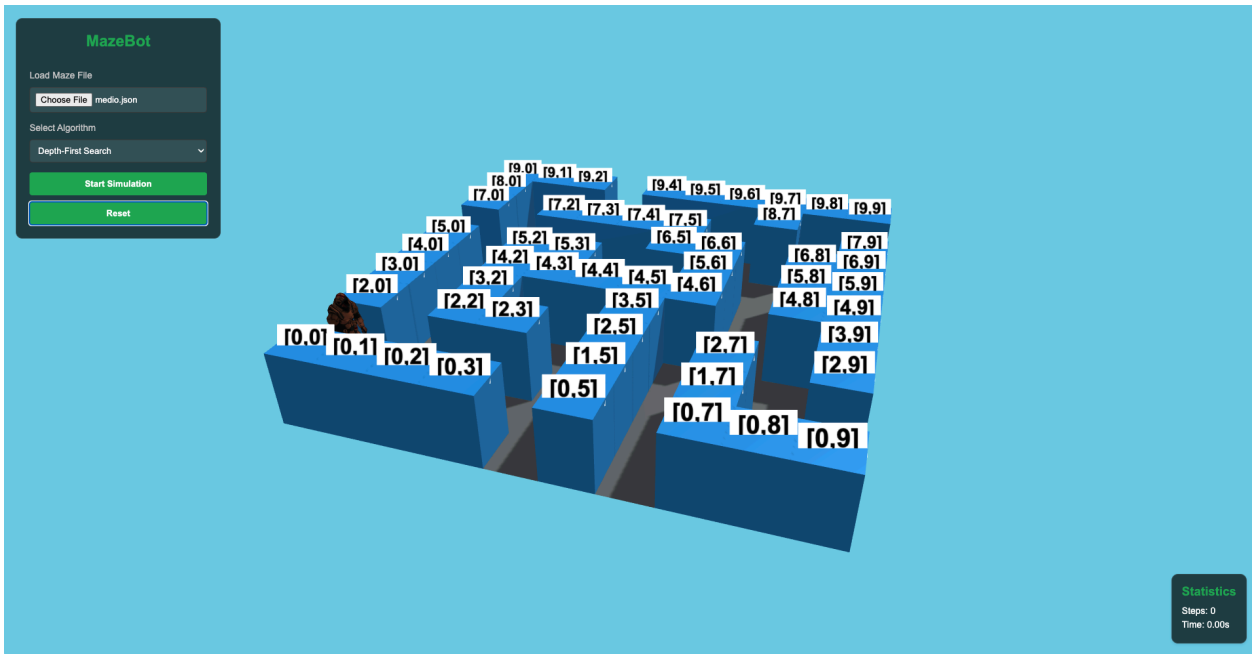

MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Breadth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0] [2,0] [3,0] [4,0] [5,0] [7,0] [8,0] [9,0]
[0,1] [9,1]
[0,2] [2,2] [3,2] [4,2] [5,2] [7,2] [9,2]
[0,3] [2,3] [4,3] [5,3] [7,3]
[4,4] [7,4] [9,4]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5] [6,5] [7,5] [9,5]
[4,6] [5,6] [6,6] [9,6]
[0,7] [1,7] [2,7] [8,7] [9,7]
[0,8] [4,8] [5,8] [6,8] [9,8]
[0,9] [2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9] [9,9]
Statistics
Steps: 8
Time: 9.53s

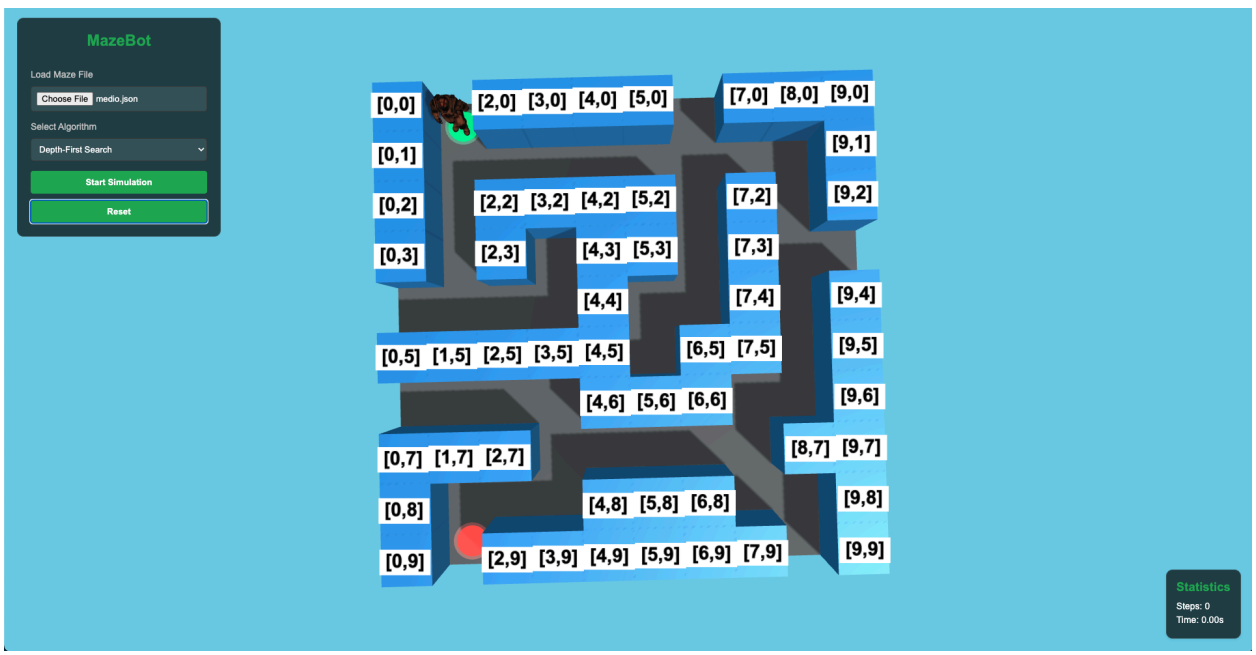
Control de la Cámara

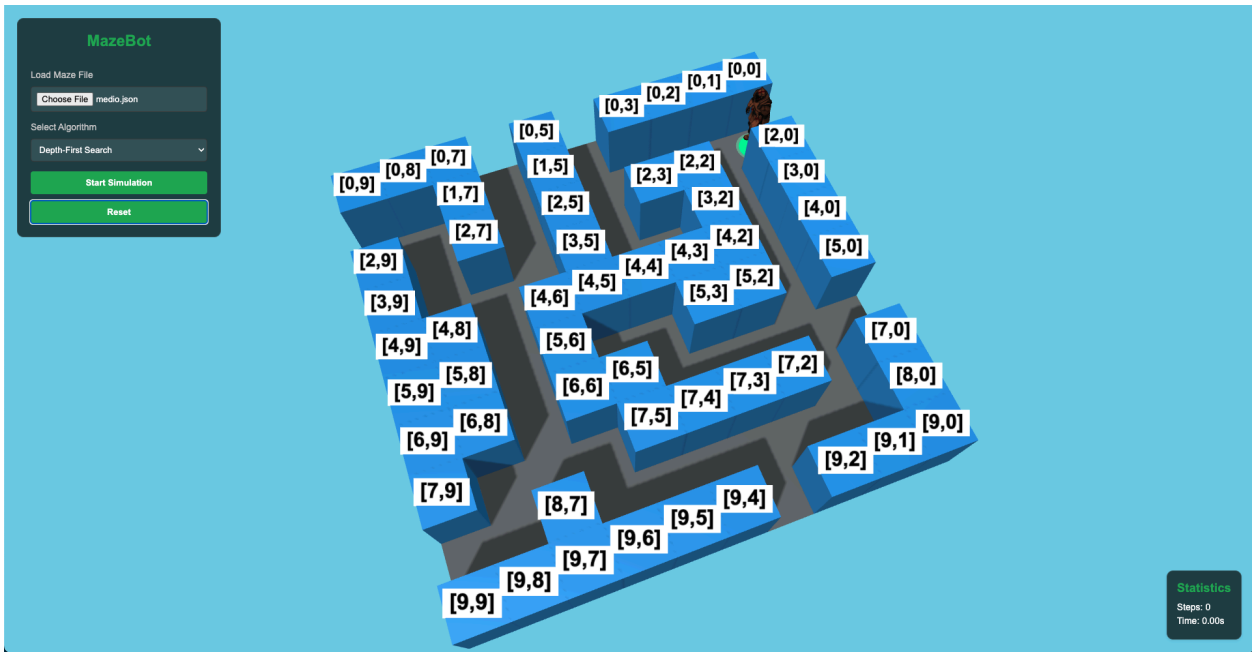
Rotar la cámara

Para mover la cámara solo debe mantener presionado el click izquierdo del mouse y mover el puntero dentro del escenario



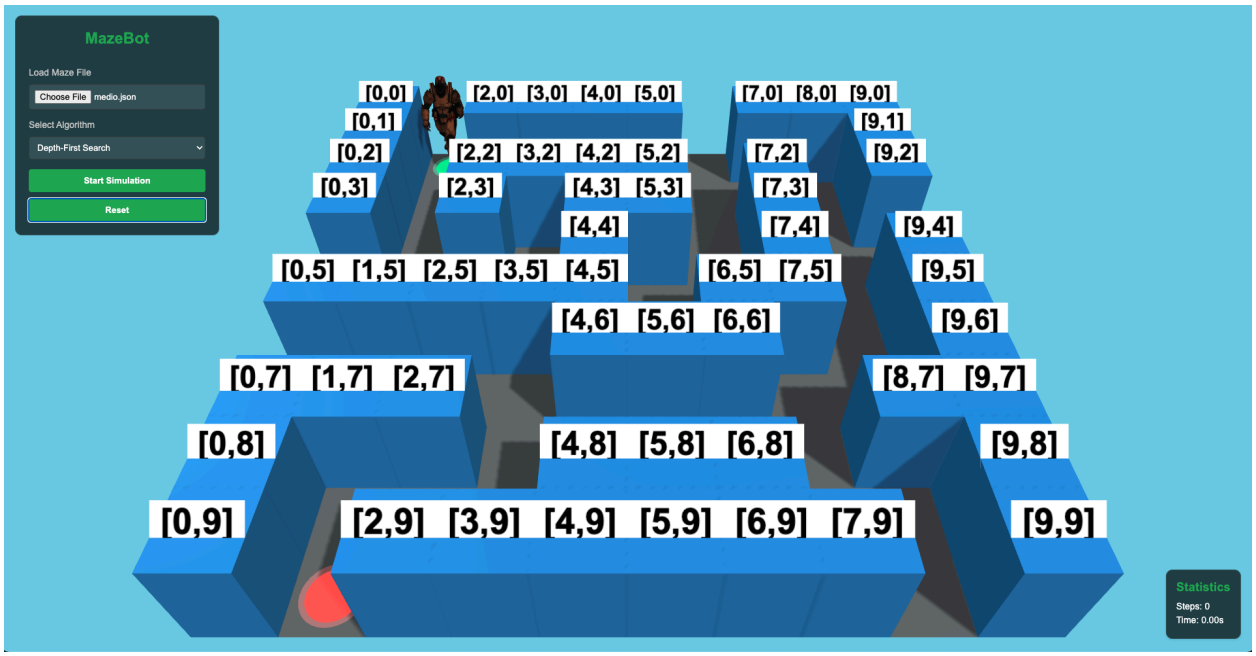

MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s

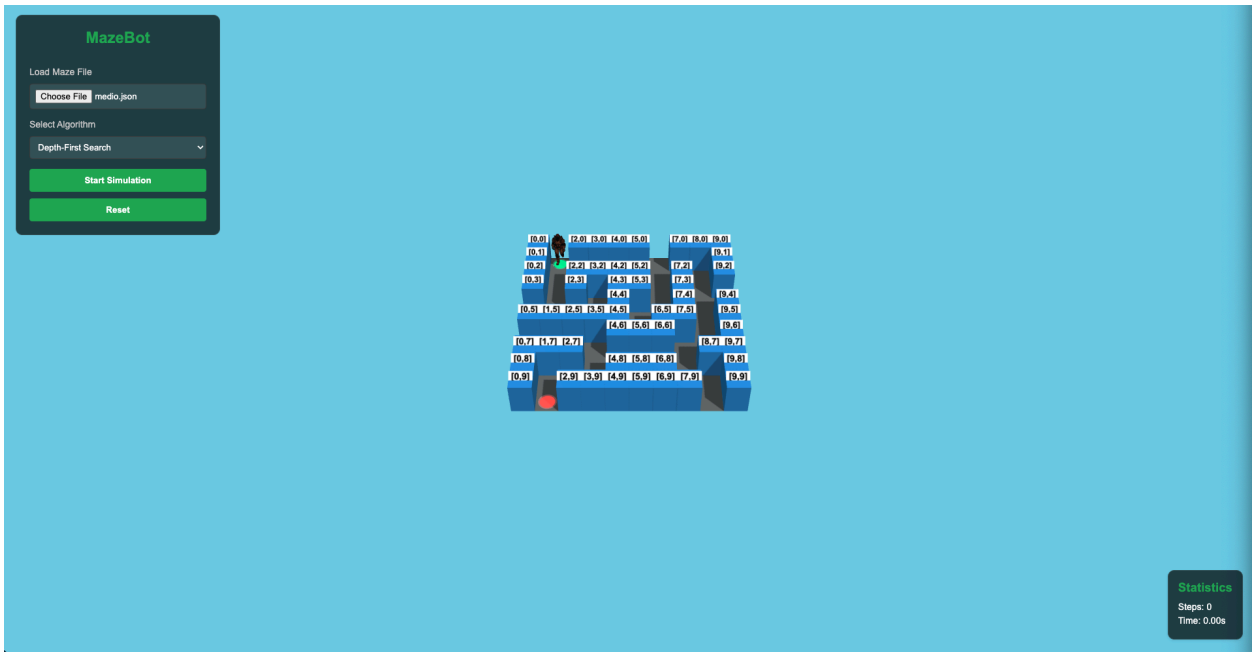

MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0] [2,0] [3,0] [4,0] [5,0] [7,0] [8,0] [9,0]
[0,1] [9,1]
[0,2] [2,2] [3,2] [4,2] [5,2] [7,2] [9,2]
[0,3] [2,3] [4,3] [5,3] [7,3]
[4,4] [7,4] [9,4]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5] [6,5] [7,5] [9,5]
[4,6] [5,6] [6,6] [9,6]
[0,7] [1,7] [2,7] [8,7] [9,7]
[0,8] [4,8] [5,8] [6,8] [9,8]
[0,9] [2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9] [9,9]
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s



Zoom de la camara

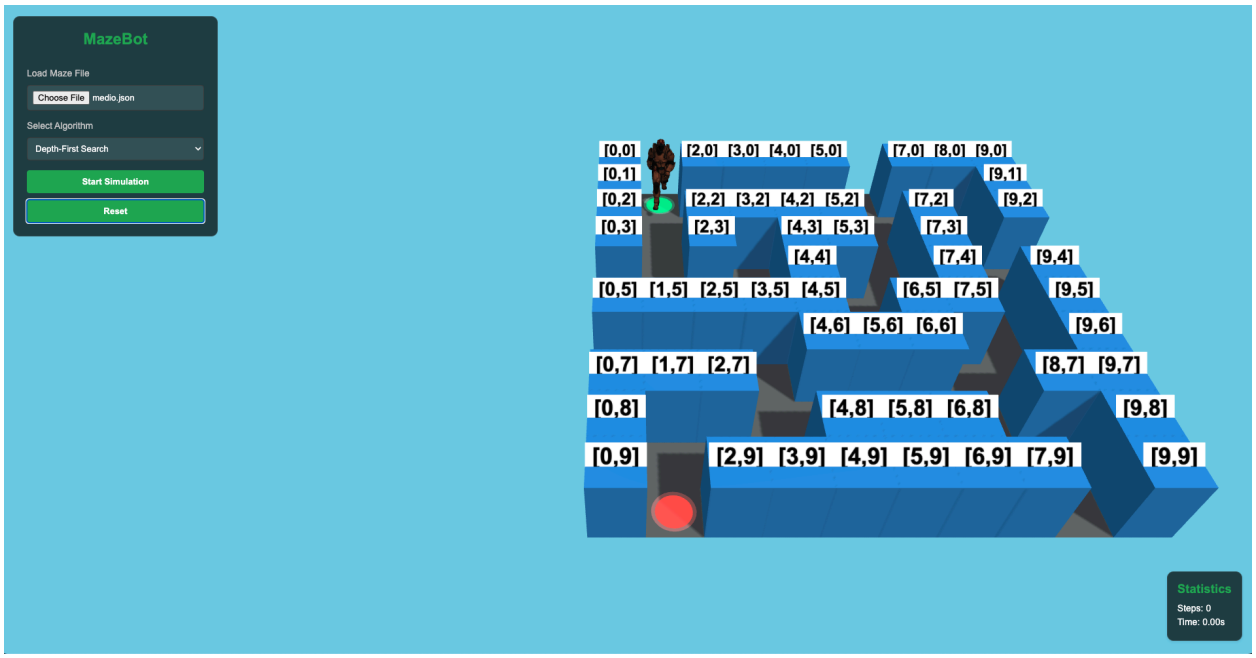
Para acercarse o alejarse del escenario/mapa utilice el scroll del mouse.

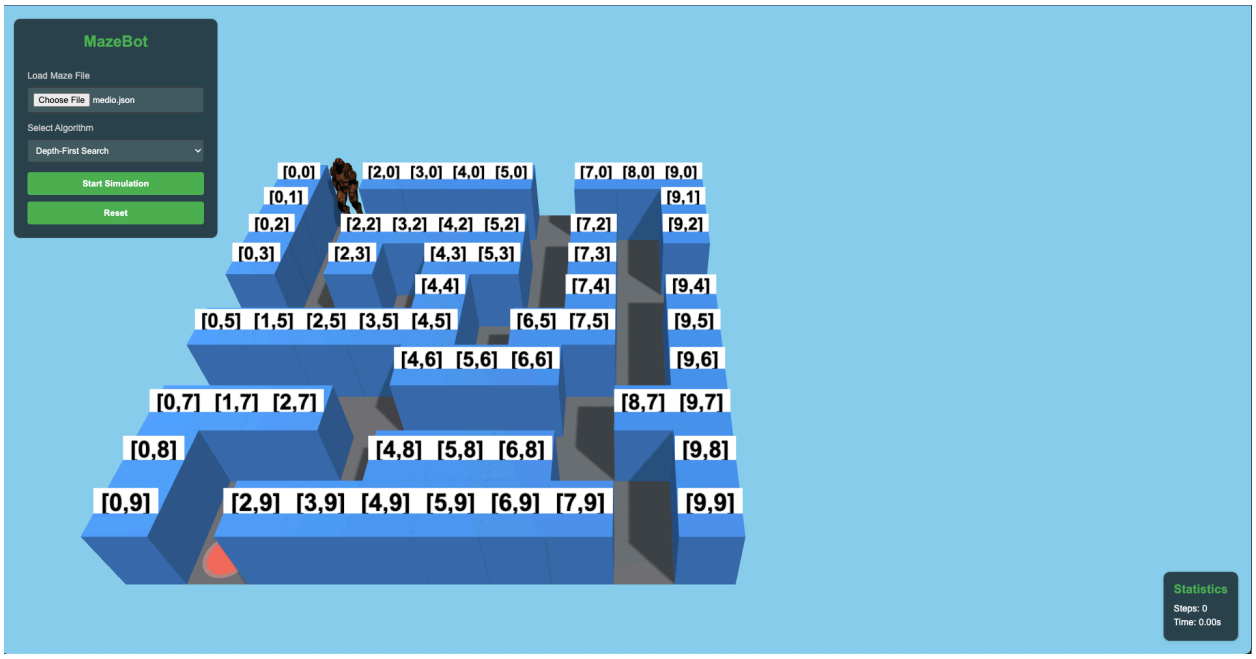




Desplazarse en el escenario

Para desplazarse en el escenario solo debe mantener presionado el click derecho y mover el mouse en la dirección deseada: arriba, abajo, derecha, izquierda.




MazeBot
Load Maze File
Choose File medio.json
Select Algorithm
Depth-First Search
Start Simulation
Reset
[0,0] [2,0] [3,0] [4,0] [5,0] [7,0] [8,0] [9,0]
[0,1] [9,1]
[0,2] [2,2] [3,2] [4,2] [5,2] [7,2] [9,2]
[0,3] [2,3] [4,3] [5,3] [7,3]
[4,4] [7,4] [9,4]
[0,5] [1,5] [2,5] [3,5] [4,5] [6,5] [7,5] [9,5]
[4,6] [5,6] [6,6] [9,6]
[0,7] [1,7] [2,7] [8,7] [9,7]
[0,8] [4,8] [5,8] [6,8] [9,8]
[0,9] [2,9] [3,9] [4,9] [5,9] [6,9] [7,9] [9,9]
Statistics
Steps: 0
Time: 0.00s