

Proyecto 4: Laberinto.

Ernesto Rubén Palacios Gómez, 312280622

Flores González Luis Brandon, 312218342

Luis Enrique Cortez Flores, 311209219

Peto Gutierrez Emmanuel, 414008117

1. Introducción

En algunas ocasiones no es posible que un agente resuelva un problema con un solo paso, es decir, dado un estado saber qué decisión tomar para llegar al resultado; en ese caso se tiene que hacer una búsqueda para llegar al resultado deseado. En este proyecto se implementa una búsqueda no informada para llegar a la solución de un problema que para este caso sabemos que siempre existe.

En una búsqueda no informada el agente no sabe qué acción lo llevará a la solución, tampoco sabe qué acción tiene la mayor probabilidad de llevarlo a la solución.

2. Definición del problema

Para resolver un problema mediante búsqueda se tiene un estado inicial y un estado final u objetivo, sabemos que existe una secuencia de acciones que nos llevan del estado inicial al estado final, así que la solución se debe presentar como tal, una secuencia de acciones.

Los problemas a resolver son 2:

- Crear un laberinto plano aleatorio.
- Encontrar un camino desde la esquina superior izquierda hasta la esquina inferior derecha del laberinto.

Para crear el laberinto es necesario un agente porque este lo construye mientras se mueve en lo que inicialmente es un tablero. Al final debe existir un camino entre cualesquiera 2 casillas en el tablero pero no debe haber ciclos.

Para encontrar un camino entre las 2 esquinas es necesario que el agente explore el laberinto hasta encontrar la casilla objetivo. La solución debe mostrar la secuencia de casillas que unen a la inicial con la final.

3. Descripción de la estrategia o esquema de representación de conocimiento

Para la representación del conocimiento usaremos un esquema procedimental ya que el conocimiento representado de este implica la inclusión de información sobre como usarlo. En otras palabras incluye la especificación de los procesos de uso del conocimiento.

Para aplicar este esquema usamos dos tipos de estrategias:

- Programas: se utilizan funciones o métodos para obtener el conocimiento a partir de información o de otro conocimiento que ya se tiene.
- Reglas de producción: si se cumplen unas condiciones entonces se realizan unas acciones.

Además podemos notar que el comportamiento del agente depende de estas reglas o este conocimiento ya que asigna los posibles movimientos.

Aunque este tipo de conocimiento suele ser más eficiente computacionalmente hace más difícil la inferencia y la modificación.

4. Descripción de la propuesta e implementación

Implementación

El estado inicial del laberinto es una cuadrícula de $m \times n$. El primer agente (el que construye el laberinto) se representa con un cuadro rojo inicialmente en la esquina superior izquierda. Para moverse primero comprueba las casillas adyacentes que no haya visitado (a lo sumo 3), elige una aleatoria para desplazarse ahí y borra la línea entre la casilla actual y la que eligió. Si las 3 casillas ya han sido visitadas regresa por el camino que había tomado hasta encontrar una casilla no visitada. El algoritmo termina cuando ya visitó todas las casillas. Para que el agente “recuerde” el camino que ha tomado se almacenan las casillas en una pila, para retroceder saca elementos de la pila y el algoritmo termina cuando la pila está vacía.

El segundo agente (el que busca) también inicia en la esquina superior izquierda y solo se mueve a una casilla si no hay un muro interfiriendo. Se aplica búsqueda primero en profundidad y el algoritmo se detiene cuando el agente se encuentra en la casilla objetivo (esquina inferior derecha). Al final se muestra la secuencia con una línea naranja. En este caso el agente también “recuerda” el camino que ha tomado mediante una pila.

Enfoque

El enfoque de la inteligencia artificial utilizado en este proyecto es actuar racionalmente, pues se busca tomar las acciones correctas para llegar a un resultado.

Tipo de agente

El tipo de agente utilizado es uno basado en objetivos que se llama resolvente-problemas, que deciden qué hacer para encontrar la secuencia de acciones que lo llevarán al resultado deseado.

Complejidad

Suponiendo que la altura es n y el ancho es m , la complejidad en tiempo para el primer agente es $O(nxm)$ siempre y para el segundo es $O(nxm)$ en el peor caso.

La complejidad en espacio es $O(nxm)$ en el peor caso para los 2 agentes, ya que está dado por la cantidad de casillas que haya en la pila y puede haber a lo más nxm .

REAS y entorno

Agente	Rendimiento	Entorno	Actuadores	Sensores
Constructor de laberinto.	- Aleatoriedad del laberinto. - No dejar alguna casilla sin visitar (con 4 paredes)	-Cuadrícula de nxm .	-Moverse aleatoriamente a un lugar disponible. -Tumbar muros (borrar líneas).	-Verificar si una casilla ya ha sido visitada.

Agente	Rendimiento	Entorno	Actuadores	Sensores
Buscador.	-Llegar a la casilla marcada como final. -No tomar el mismo camino 2 veces.	-Laberinto.	-Moverse al norte, sur, este y oeste siempre que no haya un muro. -Trazar la ruta que sigue.	-Verificar si hay un muro. -Verificar si una casilla ya ha sido visitada. -Verificar si se encuentra en la casilla final.

Características del entorno:

- Parcialmente observable: Los agentes solo pueden ver casillas adyacentes y si hay muros o no.
- Determinista y estocástico: En el primer agente es estocástico, pues el siguiente movimiento es aleatorio; en el segundo agente es determinista.
- Secuencial: Las decisiones que toma el agente dependen de la trayectoria que ha seguido hasta ahora.
- Estático: El entorno no cambia mientras el agente no realice una acción.
- Discreto: El entorno está definido por un tablero de nxm .
- Agente individual: Aunque existen 2 agentes se considera como agente individual, pues el primer agente no interactúa con el segundo. Primero uno realiza su tarea y cuando termina aparece el otro agente.

5. Conclusiones

Por último notamos que al resolver el problema de la construcción del laberinto y el recorrido de este de un punto inicial a uno final con el método de backtrack lo hace más eficiente que con fuerza bruta ya que se van descartando varias posibilidades porque no cumplen con los requisitos de las reglas dadas, esta es su principal ventaja. Por otra parte, su desventaja es que backtrack sólo tiene sentido en problemas que involucran soluciones parciales.

6. *Referencias bibliográficas*

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P., (2004), *Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno*, Segunda edición, Madrid, España, PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Lizárraga Santos, L. A, (2016). *Manual de prácticas para el laboratorio de la materia de inteligencia artificial* (tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.