



Tecnológico de Monterrey

Revisión 2 - Modelación agentes

Gerardo Gutiérrez Paniagua, A01029422

Mateo Herrera Lavalle, A01751912

Regina Rodríguez Sánchez A01284329

Francisco Daniel Salcedo Catalán A01633010

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Prof. Gilberto Echeverría

Prof. Octavio Navarro

23 de noviembre del 2022

En este proyecto se busca simular el movimiento de los automóviles en las calles de una ciudad. Esto con el propósito de analizar las diferentes interacciones que suceden cuando varios automóviles intentan llegar a diferentes puntos en algún lugar, al igual que el tráfico que podría verse generado.

Para esto, se hará uso de un sistema multiagentes en el cual agentes que fungen como automóviles deberán moverse en la ciudad para llegar a diferentes destinos.

Agentes Involucrados

Dentro de este sistema multiagentes se pueden encontrar los agentes señalados en la figura 1, la cual representa un diagrama de clases de estos mismos.

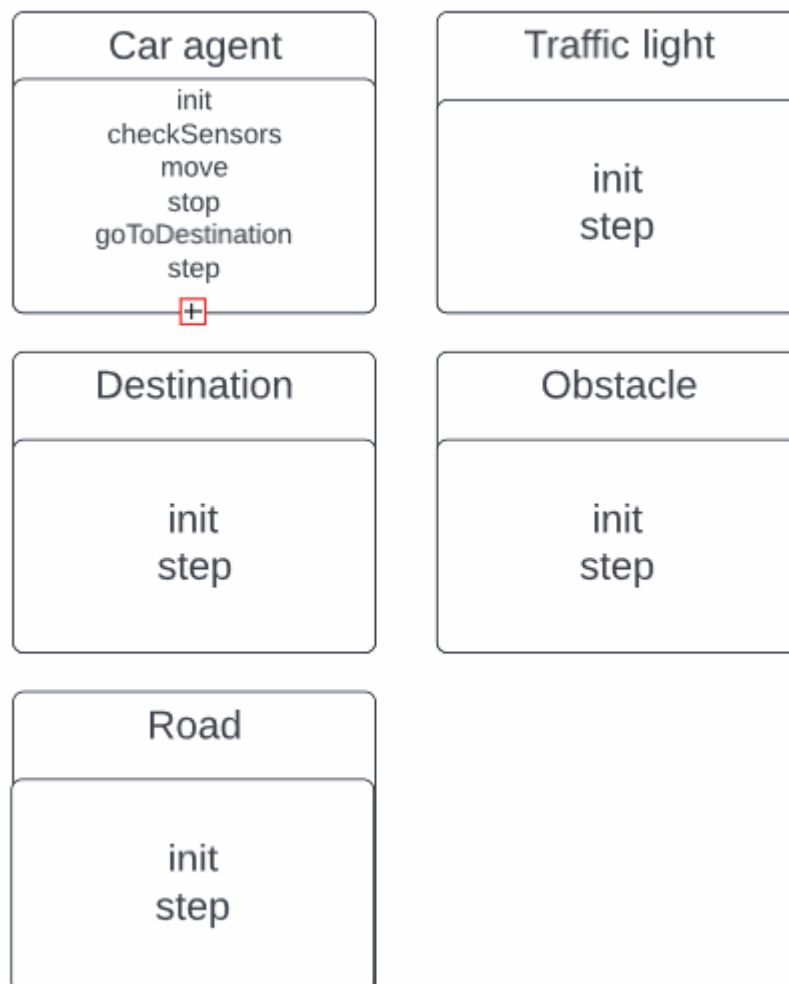


Figura 1: Diagrama de clases de los agentes

Todos estos agentes tienen sus propios comportamientos y características, aspectos que están adaptados a las necesidades que los agentes deben cumplir. Estas especificaciones se pueden observar en el resto del documento

Agente Auto

El Auto es un agente de tipo deliberado que se encargará de simular la manera en la que las personas manejan dentro de una ciudad. Estos agentes tienen la finalidad de llegar a un destino dentro de la ciudad representada en la simulación. Los Agentes Auto también deberán seguir normas viales usuales, entre las cuales se encuentran el respetar semáforos, seguir la dirección de la calle y evitar colisiones con otros agentes.

Para esto el agente estará implementado para tener un rango de visión de celdas adyacentes que se encuentren a los lados y en el frente del agente. La visión del agente estará extendida tres celdas en su parte delantera. Una representación de la visión del Agente Auto se puede observar en la figura 2.

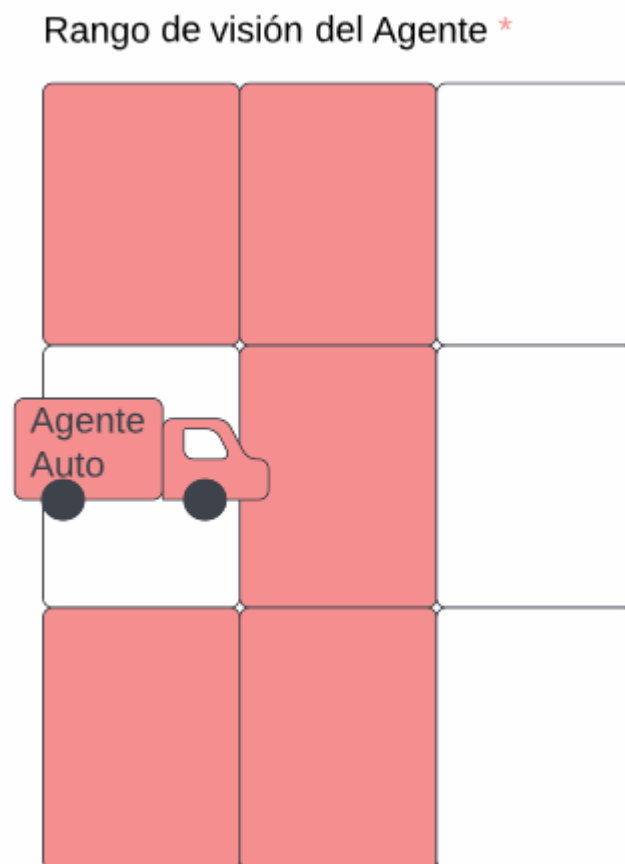


Figura 2: Diagrama de rango de visión del agente

En relación a su navegación dentro de la ciudad, este agente calculara su ruta desde donde inicia hacia el destino al que tiene que llegar. Este cálculo de la ruta se realizará mediante el algoritmo de búsqueda conocido como A*. El algoritmo A*, a grandes rasgos, se basa en un valor heurístico que determina que tanto te acercará a tu destino el moverse a una celda adyacente. De esta manera, se encuentra el camino que te acerca a un destino de manera óptima. Este algoritmo base será adaptado para tener en consideración las direcciones de las calles dentro de la ciudad de la simulación. Para cumplir con lo mencionado anteriormente, se hará uso de los iteradores proporcionados por la librería mesa, los cuales nos permitirán acceder a información de los Agentes Calle y así determinar si es posible moverse a una celda adyacente o no evaluando su dirección.

Los Agentes Auto, de igual manera, tendrán un reloj interno el cual será usado para determinar si están atorados en tráfico. Eso con el objetivo de recalcular su ruta en caso de que el camino que seguían previamente no sea un camino viable. El agente variará su tiempo de espera dependiendo de si existe o no un semáforo en su camino.

Una representación de la toma de decisiones del Agente Auto se puede observar en la siguiente figura.

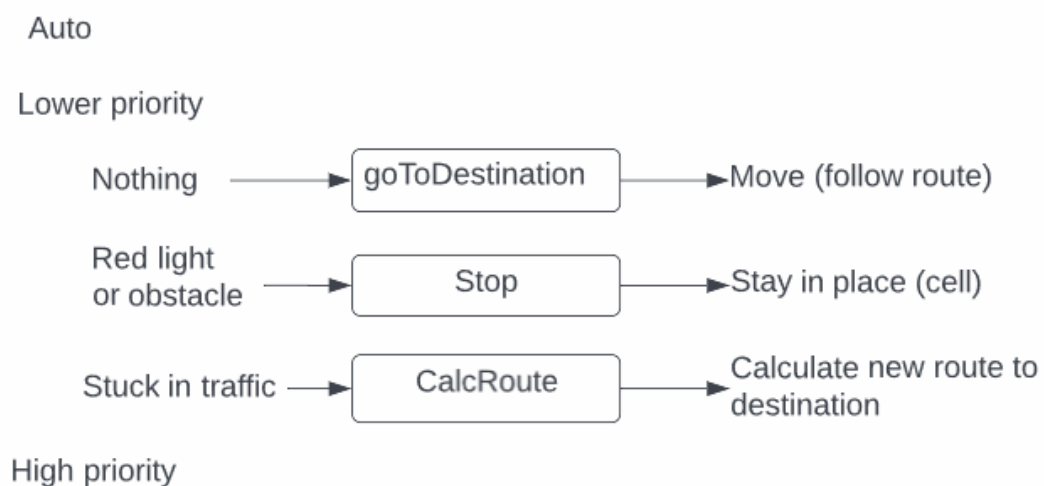


Figura 3: Diagrama de prioridades del agente

Agente Semáforo

El Semáforo es un agente que simplemente sirve como una representación de un semáforo real. Este agente cambia de estado cada cierto número de pasos del modelo, alternando entre luz verde y luz roja. El Agente Semáforo genera interacciones con los Agentes Auto, dictando si es posible o no el continuar con su movimiento.

Estos agentes, al representar objetos estáticos, no contienen otros comportamientos que deban ser descritos.

Agente Destino

El Destino es un agente que funciona como meta para los Agentes Auto. Estos agentes no contienen comportamientos a ser descritos, sin embargo son importantes para el correcto funcionamiento de la simulación. La posición de estos agentes será conocida por sus respectivos Agentes Auto.

Agente Obstáculo

El obstáculo es un agente que va a representar los edificios en la simulación. Esto para que los agentes Auto tengan edificios que evitar y destinos a los cuales llegar.

Agente Calle

El Agente Calle tiene una propiedad que es su dirección, la cual, indica a los agentes Auto hacia donde orientarse y moverse. Las direcciones de los agentes son asignadas correspondiendo al archivo de texto que contiene el esquema de la ciudad.

Ambiente

Para la generación de la ciudad dentro de la cual los agentes interactúan en la simulación, se hará uso de una representación simbólica de cada uno de estos agentes. Dicha representación estará contenida en un archivo de texto, en el cual, cada uno de los símbolos dentro del archivo corresponderá con un agente o con un objeto que será posicionado dentro de la simulación. En la figura 4 se puede observar la relación de estos símbolos.

```
">" : "Right",  
"<" : "Left",  
"S" : 15,  
"s" : 7,  
"#" : "Obstacle",  
"v" : "Down",  
"^" : "Up",  
"D" : "Destination"
```

Figura 4: Diccionario de símbolos de la simulación