

Sebastián González, A01029746

Ana Paula Katsuda, A01025303

Karla Mondragón, A01025108

Andreína Sanáñez, A01024927

Revisión 2: Modelación de agentes

En el presente escrito, se plantea la propuesta de los agentes para utilizar en el proyecto de Movilidad Urbana en la actual unidad de formación. De manera más específica, se definirán los comportamientos básicos de los agentes involucrados, así como las consideraciones que se llevarán a cabo para completar exitosamente el reto. Asimismo, se definirá la manera en la que interactúan los agentes mencionados y el comportamiento específico de las intersecciones controladas por señales de “Alto”.

1. Planteamiento de consideraciones generales

Puesto a que el reto considera la movilidad urbana en México y la búsqueda de maneras para mejorarla, existen distintos elementos a considerar para lograr el objetivo. Con lo anterior en mente, se considera lo siguiente:

- Tomar las rutas menos congestionadas. Quizás no más las cortas, pero las rutas con menos tráfico. Más movilidad, menos consumo, menos contaminación.
- Que permita a los semáforos coordinar sus tiempos y, así, reducir la congestión de un cruce.
- Que las acciones de los vehículos correspondan a las reglas viales (ejemplo, moverse al carril necesario para dar vueltas).
- Menor tráfico.

La solución está modelada en un escenario ideal más no hiperrealista, esto se refiere a que dentro de la simulación se busca que todos los agentes sigan las reglas establecidas en su implementación.

Dichas reglas y restricciones son las siguientes:

2. Todo vehículo tiene un origen y un destino.
3. El vehículo respeta las señales de tránsito.
 - a. Respetar los semáforos
 - b. Respetar el sentido de las calles
4. Los vehículos solo se mueven por las calles
5. Los vehículos no colisionan entre sí ni con otros agentes.
6. Una vez que el vehículo llega al destino, solamente entra al edificio sin causar tráfico en sus alrededores.
7. Los vehículos se generan en las 4 esquinas del mapa

2. Definición de los Agentes

En esta sección se definen los agentes que tendrán presencia en la simulación a implementar. Es decir, se definen aquellos objetos o elementos que de cierta forma tienen un interacción con el ambiente de la simulación y entre sí mismos. Ahora bien, dichos agentes pueden ser ya sea activos (donde tienen un comportamiento cambiante) o pasivos (donde tienen un comportamiento constante).

A continuación se listan cada uno de estos agentes:

Activos:

- *Vehículos*: su principal acción es recorrer las calles. Estos afectan el comportamiento de otros vehículos donde estos deben de evitar colisionar entre sí. Asimismo, su comportamiento y dirección es definido por la localización de su lugar de destino.
- *Semáforos*: su principal acción es dirigir el flujo de tráfico. Este cambia los colores en una secuencia determinada, y tiene un efecto en la decisión que toman los automóviles para circular o no por cierta calle.

Pasivos:

- *Calles*: elementos que definen la dirección de la circulación de los automóviles.
- *Edificios*: elementos que delimitan las áreas circulables (calles) de las no circulables, y se presentan como barreras para los automóviles con las cuales estos no deben de colisionar.

A continuación se describe el comportamiento de cada uno de estos agentes:

1. Vehículos

Los vehículos tiene una lista concreta de acciones que pueden tomar:

- Avanzar - los vehículos pueden avanzar tomando en cuenta el sentido de la calle que transitan y si existe un vehículo, obstáculo o semáforo en rojo frente a ellos. Se pretende que se avance sobre la ruta óptima para llegar al destino.
- Cambiar de carril - los vehículos pueden cambiar de carril cuando recorren en un mismo sentido a la posición que optimice el recorrido hasta su destino de manera reactiva, es decir, reaccionando a los cambios en el ambiente. El cambio de carril requiere checar el estado de la celda del costado del vehículo y la celda arriba de esta en el eje correspondiente al frente del vehículo para asegurar que no se lleve a cabo una colisión.
- Identificar estado de otros agentes -
 - Identificar dirección de la calle
 - Identificar estado del semáforo y pasos siguientes de este
 - Identificar si otros coches están en movimiento o no para evitar colisiones
 - Identificar y evitar los obstáculos
 - Identificar tráfico (cantidad de carros delante suyo) (Hasta 5 posiciones en dirección al movimiento)

- Encontrar ruta al destino - utilizando un algoritmo de pathfinding, encontrar la ruta más óptima en cuanto a distancia y tráfico. Se pretende modificar la ruta más óptima tomando en cuenta factores como el tráfico en una ruta y la distancia de manera reactiva. El tráfico se define como la cantidad de coches que se encuentran en la misma trayectoria que el vehículo y que podrían llegar a frenar su recorrido, entre más coches en la ruta, más tráfico esta tiene.

2. Semáforos

Los semáforos cuentan con distintas condiciones que rigen su comportamiento.

- En una intersección, se debe de tener siempre coches en movimiento (no pueden estar en rojo todos los semáforos de una intersección)
- El cambio de color del semáforo depende ya sea de un tiempo determinado o un parámetro distinto al tiempo.
- Los semáforos son sincronizados de la manera más óptima para permitir el mayor flujo de autos

3. Calles

- Las calles tienen un sentido que nunca cambia durante la simulación dado por un símbolo.
- Los segmentos de calle que pertenecen a una intersección se distinguen con un símbolo diferente y permiten el comportamiento de elegir entre dos posibles direcciones respetando el sentido de las direcciones que se intersectan.
- Se considera la existencia de glorietas en la simulación (calles cíclicas con varias salidas)

4. Edificios:

Los edificios no tienen un comportamiento activo, sin embargo cumplen las siguientes funciones

- Sirven como barrera para delimitar las calles en las que el vehículo puede transitar.
- Sirven como objetivos a los cuales tienen que llegar los vehículos

2.2 Descripción de la Interacción entre los Agentes:

Los vehículos recorren las calles, en el sentido de la calle, siguen los señalamientos indicados por los semáforos y entran y salen de edificios, estos funcionan como lugares de origen y destino. De la misma manera se consideran las interacciones propuestas anteriormente como lo son la detección de los estados de otros agentes y otros atributos.

3. Diagrama de Clases

A continuación se adjunta la liga correspondiente al diagrama de clases de los agentes descritos anteriormente, en el cual se muestra de forma gráfica la relación e interacción entre los mismos.

Link: [RetoCoches.drawio](#)

Link del Repositorio: https://github.com/sebasgonvitec/TC2008B_Equipo3