



**Tecnológico
de Monterrey**

M3. Avance del proyecto 1

<i>Melissa Garduño Ruiz</i>	<i>A01748945</i>
<i>Omar Rodrigo Sorchini Puente</i>	<i>A01749389</i>
<i>Emilio Ríos Ochoa</i>	<i>A01378965</i>

***Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales
(Gpo 302)***

*Profesores: Dr. Jorge Adolfo Ramírez Uresti
Octavio Navarro Hinojosa*

16/11/2021

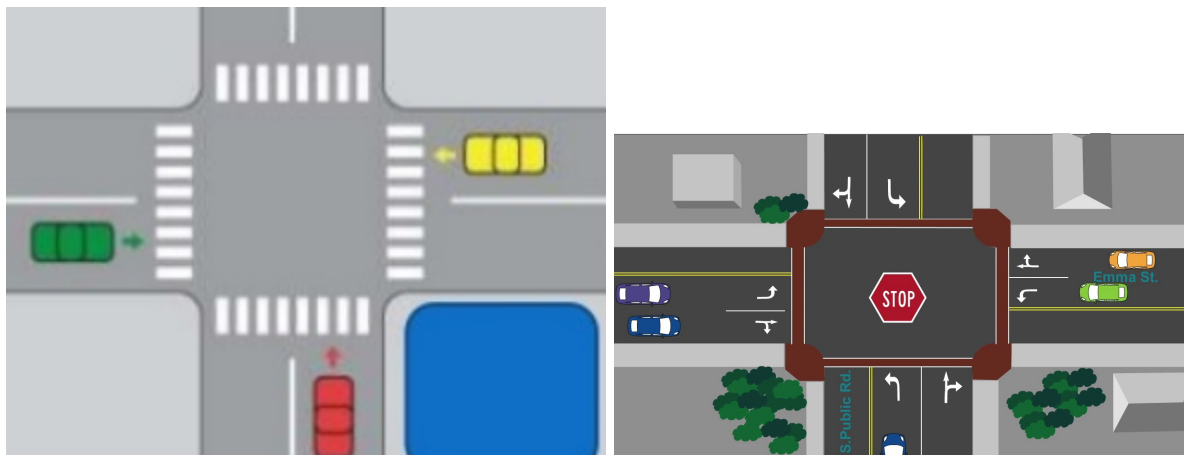
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México
Escuela de Ingeniería y Ciencias

● Escenario

El ambiente consistirá en un cruce de 4 vías (carreteras) donde cada intersección será controlada por señalamientos de alto, así mismo, cada carretera tendrá cruces peatonales e igualmente cada una de éstas estará partida en dos siendo así todas de doble sentido por cada uno de los carriles siendo el carril derecho inverso al izquierdo. Los únicos señalamientos viales serán señales de Alto y cruces de cebra. En el ambiente estarán presentes diversos agentes Vehículos y Peatones que se moverán a lo largo del mismo y en determinadas situaciones deberán interactuar. Del ambiente se pueden sensar:

- Señales de Alto.
- Cruces de cebra.
- Otras vías y su contenido (presencia de autos en ellas).
- Cuando el auto llegue a una señal de alto, la acera y su contenido (presencia de peatones en ella).
- Peatones cruzando la carretera.

Se comenzará por plantear el ambiente en un escenario específico que consiste en una intersección controlada por señales de “Alto” con cruces de cebra laterales entre cada calle.



● Tipos de agentes

- ❖ Agentes reactivos con estados: **PEATÓN**
- ❖ Agentes reactivos basados en objetivos: **VEHÍCULO**

Se utilizarán agentes reactivos debido a la versatilidad que tienen en el momento de reaccionar al instante ante situaciones que se presentan en el ambiente en el que se planean implementar, especialmente los estados ayudarán mucho en los momentos en los que se necesite de detallar lo que un agente deberá realizar en los casos donde haya más de una agente involucrado en las acciones que estaría realizando.

Del mismo modo, los agentes reactivos basados en objetivos podrán garantizar que sean capaces de llegar a su destino siguiendo la trayectoria adecuada para hacerlo, esto ayuda bastante al momento de darnos libertad en el modelado y durante la programación nos será de utilidad para tomar en cuenta los distintos comportamientos que puede llegar a tener dada una situación.

VEHÍCULOS

Engloba bicicletas, automóviles, motocicletas, camiones, entre otros medios de transporte terrestre presentes en la vialidad.

13	Nada	Continúa con su trayectoria
12	Detecta la señal de “Alto” y tiempo de espera mayor a x segundos ($x \neq 0$)	Pararse
11	Detectar vehículo en vía frontal llegando al mismo tiempo y con dirección hacia su derecha (asumiendo que yo voy a la izquierda)	Esperar
10	Detectar vehículo en vía frontal llegando al mismo tiempo y con dirección hacia su izquierda (asumiendo que yo voy a la derecha)	Continúa con su trayectoria
9	Detectar vehículos en todas las vías que llegaron al mismo tiempo al cruce y con base en sus direccionales, se determina que yo voy a un carril donde ninguno de los otros va	Continúa con su trayectoria
8	Detectar vehículos en todas las vías que llegaron al mismo tiempo al cruce y con base en sus direccionales, se determina que yo voy a un carril a donde otros autos también van	Esperar a que avance el auto que no comparte carril objetivo con nadie
7	Detectar vehículo en vía derecha y llegaron al mismo tiempo al cruce y hay un carril libre de la intersección	Seguir esperando
6	Detectar vehículo en la intersección, llegaron al mismo tiempo y tengo libre la derecha	Continúa con su trayectoria
5	Detectar disponibilidad del cruce	Continúa con su trayectoria

4	Detectar cruce de cebra del carril al que se desea ir y hay peatones cruzando	Seguir esperando
3	Detectar cruce de cebra en su mismo carril y NO hay peatones cruzando	Continúa con su trayectoria
2	Detectar cruce de cebra en su mismo carril y hay peatones cruzando	Frenar
1	Detecta otro vehículo enfrente en su mismo carril	Reducir velocidad (puede reducirse hasta cero)

PEATONES

Considerando a las personas que caminan a lo largo de la acera y en determinadas ocasiones cruzan la calle.

5	Nada	Moverse aleatorio
4	Estando en un cruce de cebra	Seguir de frente
3	Detectar calle y hay cruce de cebra	Cruzar
2	Detectar calle y no hay cruce de cebra	Moverse aleatoriamente a los lados o atrás
1	Detecta obstáculo*	Esquivar

* **Entiéndase por obstáculo:** Otros peatones, postes de luz, botes de basura, señalamientos, etc.

●Relaciones entre agentes

Los agentes antes mencionados se relacionaron de manera en que todos los agentes involucrados interactuaron entre sí de diferentes maneras en dicho ambiente resultando:

❖ Relación Vehículo-Vehículo

Se presenta cuando dos vehículos deben de hacer alguna “señal” con el fin de decidir la siguiente acción a realizar, tal es el caso cuando se encuentran dos vehículos en un cruce y uno de ellos dará la vuelta a la misma dirección del otro, en este caso, es necesario que uno de ellos indique mediante la señal (con la luz intermitente) hacia donde se va a desplazar y con ello el otro deberá de ser capaz de identificar aquella acción con el fin de evitar algún accidente.

❖ Relación Vehículo-Peaton

En determinado momento los peatones necesitarán cruzar la calle, por ende, deben visualizar el ambiente donde se encuentran con el fin de saber si en el camino no se encuentra algún vehículo transitando e identificar las cruces de cebra (pasos peatonales) que se encuentran en la vía para

poder cruzar por ellas. Por otro lado, los vehículos deberán tener presente si se encuentra algún peatón cruzando dicho cruce peatonal para así poder proseguir con su siguiente acción, en caso contrario, si algún peatón se encuentra pasando por dicho cruce peatonal el vehículo deberá detenerse y solamente podrá continuar con su trayectoria cuando no se encuentre algún peatón en dicho cruce peatonal.

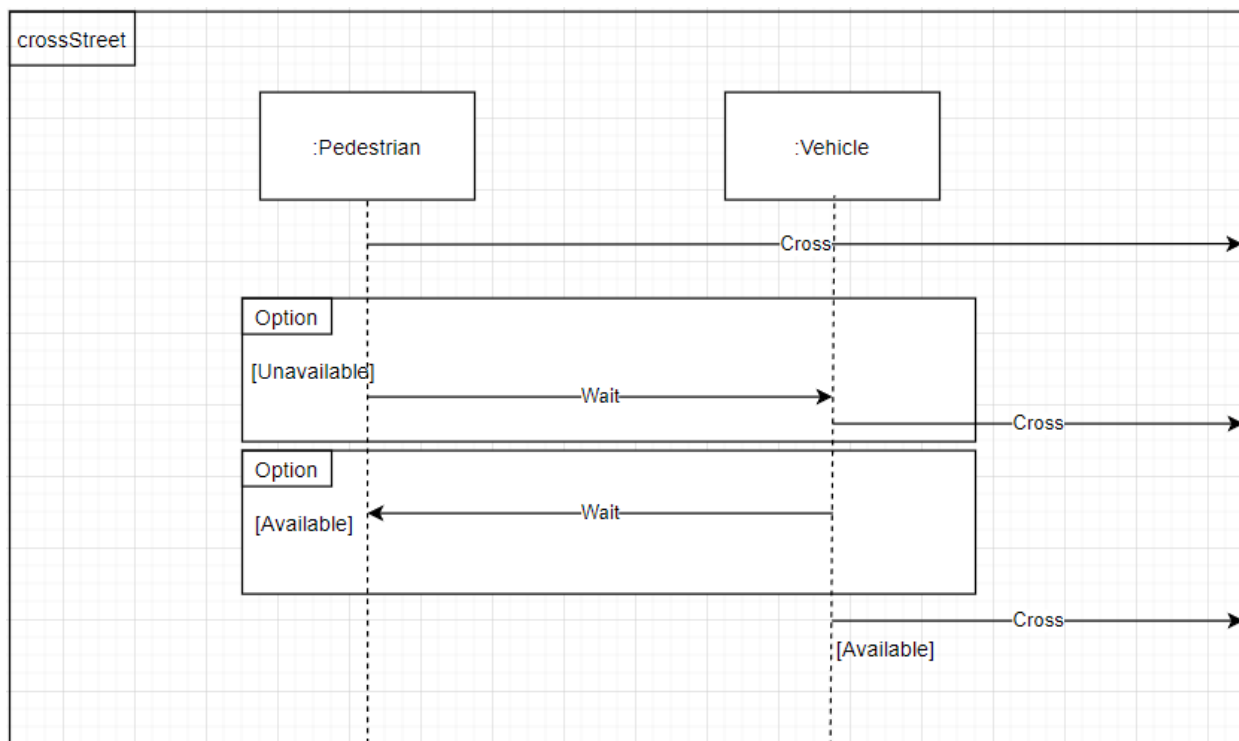
❖ Relación Peatón-Peatón

Será necesario que los peatones se reconozcan unos a los otros con el fin de evitar algún accidente como el estrellarse entre ellos en cualquier circunstancia, siendo que para estos casos deberán hacer uso de sus ojos con el fin de identificar a los otros peatones. En caso de que se llegasen a topar de frente entre ellos, el peatón deberá continuar con su trayectoria simplemente haciéndose a un lado (en este caso a la derecha) y seguir con su trayectoria.

● Formas de interacción

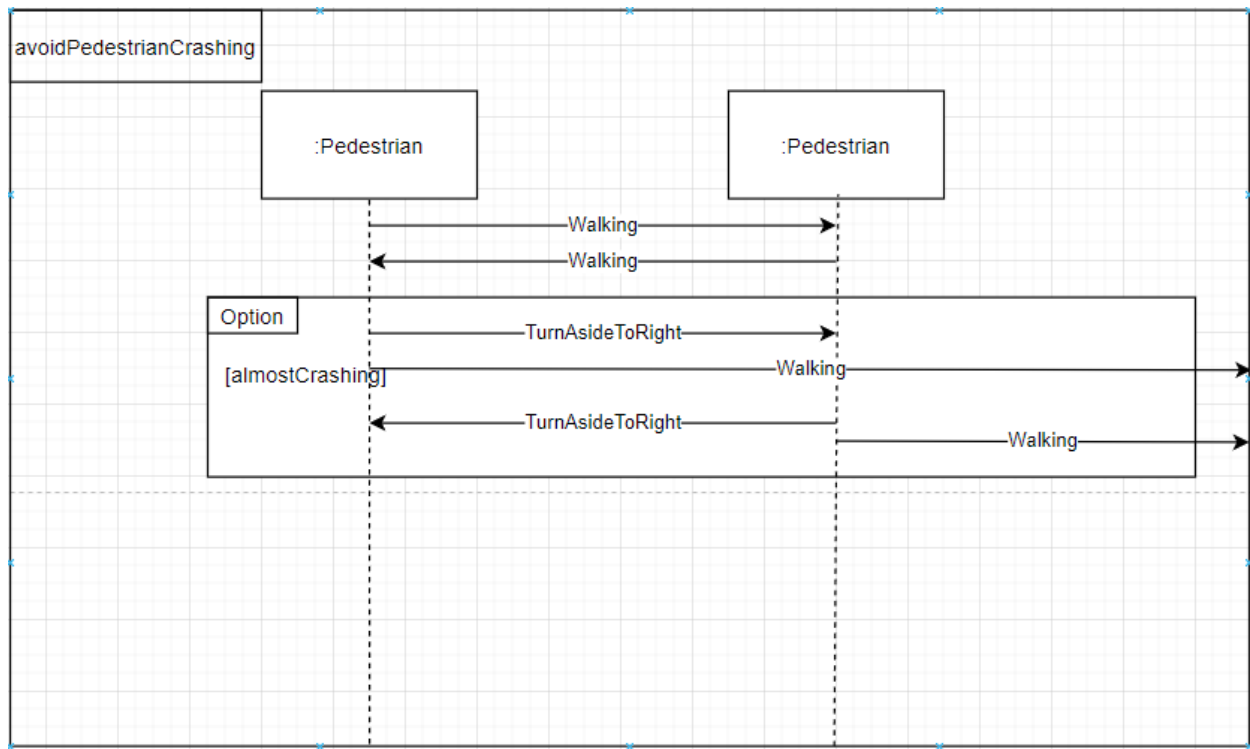
Existen 3 formas principales de interacción entre los agentes:

- Cuando un peatón va a cruzar la calle
 - El peatón deberá de determinar si es capaz de cruzar a través de la cebrada de paso si es que la vía está vacía y no hay ningún automóvil cruzando la calle con intenciones de cruzar por el paso que estará utilizando el sujeto

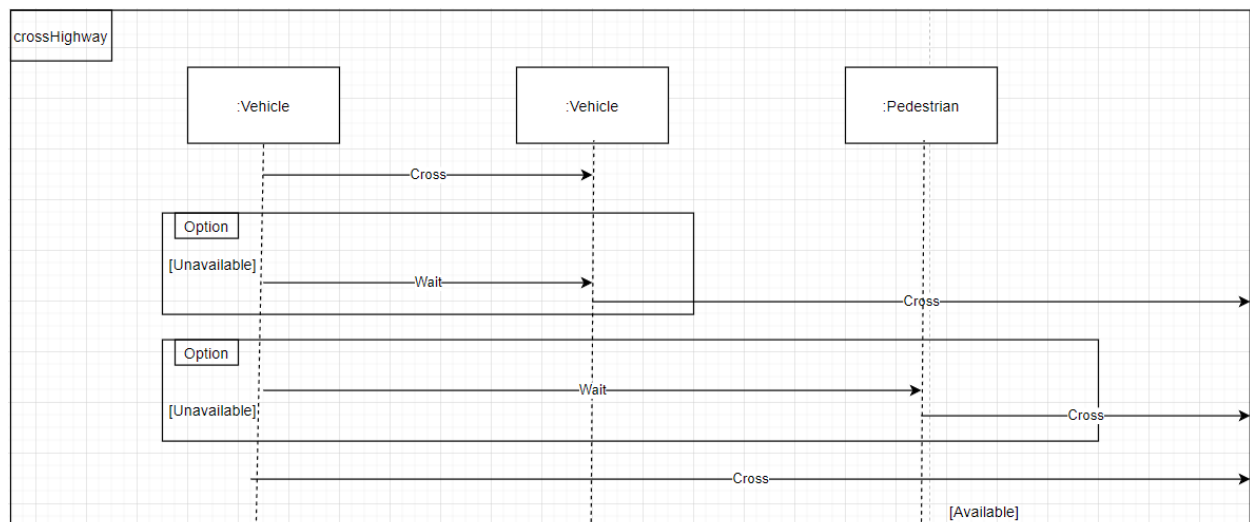


- Cuando un peatón está caminando por la acera

- El peatón deberá de ser capaz de caminar sin chocar con algún otro peatón que se encuentre en el camino continuando con su camino rodeándolo por la derecha del mismo



- Cuando un vehículo va a realizar el cruce
 - El vehículo deberá de verificar que no haya ningún agente estorbando en su camino para poder llegar a su destino sin realizar ningún accidente, para esto deberá de estar al pendiente de los vehículos en la vía (siempre dando mayor importancia al vehículo que llegó primero en la vía de su derecha) y de los peatones que estén cruzando tanto en el cruce de la vía en el que se encuentra como la de la vía que está por cruzar



- Cuando un vehículo se topa con otro vehículo
 - El vehículo deberá determinar cuando tenga otro vehículo enfrente suyo para poder pararse y evitar chocar con el mismo, solamente podrá avanzar hasta que el vehículo de enfrente avance

