Modelación de sistemas multiagentes

M3. Actividad

Ricardo Jasso Azzario A01720623

Para esta actividad, se realizará el modelado de un sistema multiagente que simulará una intersección vial de cuatro puntos, como se muestra en la siguiente figura, controlada por señales de semáforos inteligentes.

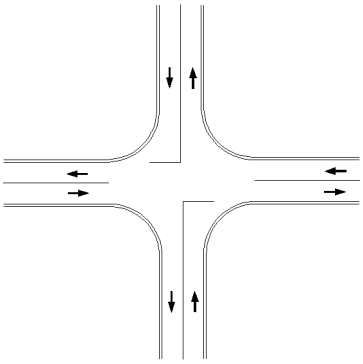


Fig 1. Cruz. Intersección vial de cuatro puntos.
(Wikivia. (2010). Cruz. Wikivia. http://www.wikivia.org/wikivia/images/5/5e/Cruz.png.)

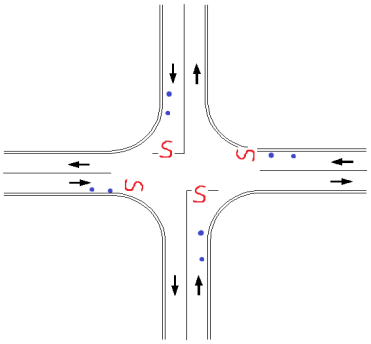
Los parámetros que se deben tomar en cuenta al elaborar el sistema son los siguientes:

- Mientras no haya un vehículo cercano, el semáforo estará en luz amarilla.
- Cuando un vehículo se acerque a la intersección, enviará un mensaje con el tiempo estimado de arribo.
- El semáforo dará luz verde al semáforo más cercano y establecerá un programa de luces a partir de ese punto para el resto de los vehículos.

AGENTES

Primeramente, los agentes involucrados en este sistema serán los siguientes:

- Vehículo
- Semáforo
- Sensor
- Controlador



(Fig 2. Intersección vial de cuatro puntos. Sensores representados en puntos azules y semáforos en las letras S rojas.)

Sensor:

El sensor recibirá valores booleanos, 0 y 1, que representan si un vehículo está en la misma cuadrícula que el sensor, 0 para representar Falso y 1 para representar Verdadero.

Semáforo:

El semáforo tendrá una variable que representará su estado: rojo, amarillo o verde. Estará por default en el estado amarillo.

Vehículo:

El vehículo recibirá mensajes de avanzar y tendrá su destino fijo al crearse.

Controlador:

El controlador recibirá los mensajes del semáforo y tendrá un control de orden de los semáforos para que no se pongan en verde todos. También enviará mensaje de regreso al semáforo para cambiar de estado.

La intersección tendrá dos sensores antes de cada semáforo. La función del sensor más lejano será enviarle un mensaje al semáforo con el tiempo estimado de arribo y el sensor siguiente avisará al semáforo que el vehículo ya está ahí. Una vez que el sensor le mande esta información al semáforo, al cual llamaremos semáforo A. El semáforo A enviará una solicitud al controlador para que se ponga en verde y el controlador revisará si hay actualmente algún semáforo en verde. Si no hay, el controlador mandará mensaje al semáforo para cambiar a verde. Si existe algún semáforo actualmente en verde, el controlador pondrá el semáforo A en cola para ser el siguiente en dar luz verde.

ATRIBUTOS

Sensor:

int posX, int posY: posición en X y Y.

bool car: si existe un carro en la misma cuadrícula.

Agent neighbor: vecino que en este caso sería el carro.

Semáforo:

int status: el estado del semáforo. 0 = rojo, 1 = amarillo, 2 = verde.

bool passed: checa si el carro ya paso el semaforo.

Vehículo:

int posX, int posY: posición en X y Y.

int destX, int destY: destino final en el grid.

Agent neighbor: vecino directamente en frente.

Controlador:

N/A

MÉTODOS

Sensor:

Time arriveTime(): Calcula el tiempo de arribo.

bool hasCar(): Checa si hay un carro en la misma cuadrícula que el sensor.

Semáforo:

int changeState(): Cambia el semáforo dependiendo de lo necesitado, rojo, amarillo o verde.

void enviarSolicitud(): Envía una solicitud al controlador para cambiar de estado.

int[] getLights(): Agarra la lista de semaforos y su estado.

Vehículo:

void move(): Hace al agente moverse en alguna dirección.

void stop(): Hace al agente parar su movimiento.

bool checkFront(): Revisa si hay carros en frente y si lo hay, prohíbe el avance. Si no hay, permite el avance.

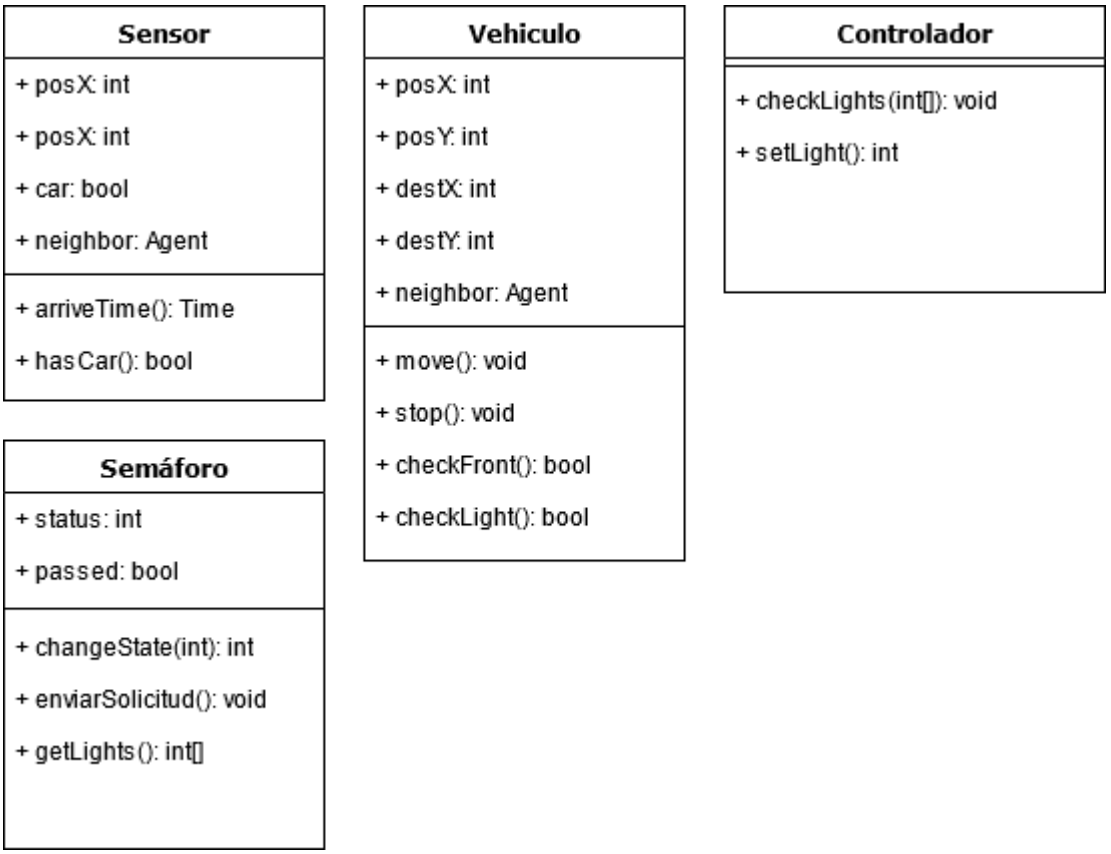
bool checkLight(): Revisa si el semáforo está en verde.

Controlador:

void checkLights(): Checa si actualmente hay un semáforo en verde.

int setLight(): Manda un mensaje al semáforo para ponerse en luz verde.

DIAGRAMA DE CLASES



ENTORNO

Entorno	Observable	Determinista	Episódico	Estático	Discreto	Agentes
Intersección vial de cuatro puntos	Parcial	Determinístico	Secuencial	Dinámico	Continuo	Multiagente

También es importante notar que este es un entorno cooperativo ya que todos los agentes trabajan juntos para llegar a un mismo objetivo, el flujo de tráfico y la seguridad.

REFERENCIAS

Driving through intersections. Redirect - roads and maritime services. (n.d.). https://www.rms.nsw.gov.au/roads/safety-rules/road-rules/intersections.html#Givewayruleswhereth erearenosigns.

How to keep safe at 8 popular types of road intersections. Driving Tests. (2012, July 12). https://driving-tests.org/beginner-drivers/crossing-paths-keeping-yourself-and-others-safe-at-intersections/.

Intersections. Transport for NSW. (n.d.). https://roads-waterways.transport.nsw.gov.au/roads/safety-rules/stopping-turning/intersections.html.