



Tecnológico de Monterrey

Campus Estado de México

Análisis y reflexión del aprendizaje

Materia:

**Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales
(Grupo 301)**

Alumno:

Giovanna Lorena Delgado Mendoza A01656039

Lauren Lissette Llauradó Reyes A01754196

José Alonso Segura De Lucio A01747872

Bernardo Alejandro Limón Montes de Oca A01736575

Carrera:

ITC

Profesores:

Jorge Adolfo Rmírez Uresti

Sergio Ruiz Loza

01 de diciembre de 2023

¿Por qué seleccionaron el modelo multiagentes utilizado?

Investigamos sobre las razones del “tráfico fantasma”, que se refiere a un embotellamiento que se crea de la nada. Esto se debe a un incremento del flujo vehicular en las calles y a un fenómeno que se podría evitar siendo mejores conductores y optimizando el sistema de movilidad urbano. Con esta información, y después de una sesión de lluvia de ideas decidimos diseñar un modelo que prioriza la evitación de los embotellamientos haciendo que nuestros agentes: semáforos, peatones y automóviles interactúen de manera eficiente para asegurar una reducción en la congestión vehicular.

¿Cuáles fueron las variables que se tomaron al momento de tomar la decisión?

Las variables que tomamos en cuenta fueron:

- Buscar una interacción eficiente entre los semáforos, los autos y los peatones.
- Hacer que los autos sean proactivos, ya que son el elemento principal en las congestiones en el tráfico.
- Los semáforos, además de tener su funcionalidad base, obedecerán a las peticiones de los peatones para que estos pasen con seguridad y eviten hacer que los autos frenen sin prevención.
- Utilizar el algoritmo BFS para lograr que los autos busquen la mejor ruta y/o el camino más corto.
- Utilizar un grafo con las posibles direcciones que los autos pueden tomar dependiendo de la posición en la que se encuentren.

¿Cuál es la interacción de esas variables con respecto al resultado de la simulación?

Es una interacción exitosa, en la que los autos buscan la ruta más corta y eficiente para llegar a su destino, los peatones circulan con seguridad y los semáforos reaccionan ante las peticiones de los peatones, haciendo que los autos confíen en que pueden seguir avanzando y tomando decisiones hasta que se encuentren con un semáforo en rojo.

¿Por qué seleccionaron el diseño gráfico presentado?

Buscamos rediseñar el mapa para poder demostrar nuestra solución. Nuestro equipo decidió modificar los muros de contención que divide la circulación de los coches que van en diferentes direcciones (sentido vehicular) y convertirlos en camellones para mostrar la interacción con los peatones. Además, quisimos manifestar nuestro

aprendizaje en modelación con ProBuilder en Unity y añadimos los autos que modelamos cada integrante.

¿Cuáles son las ventajas que encuentras en la solución final presentada? ¿Cuáles son las desventajas que existen en la solución presentada?

Ventajas:

Los coches realmente toman las decisiones más óptimas para llegar a su destino (estacionamiento) por la ruta más corta posible, lo que hace que el flujo entre los mismos sea tan eficiente como fue esperado. Los semáforos tienen su funcionamiento base pero obedecen siempre a las peticiones del peatón, lo que asegura que estos esperen su cruce legal y se evita congestionamiento innecesario, evitando el tráfico fantasma.

Desventajas:

Si hay demasiados peatones haciendo peticiones a los semáforos, estos siempre los obedecerán y crearán tráfico innecesario, afectando la movilidad rápida de los automóviles

¿Qué modificaciones podrías hacer para reducir o eliminar las desventajas mencionadas?

Hacer que los agentes “semáforos” sean deliberativos y tengan comunicación entre ellos para no detener todo el tráfico vehicular por priorizar a los peatones, es decir, sí es eficiente que los semáforos obedezcan las peticiones de los peatones para evitar que los coches frenen cuando no deban de hacerlo, pudiendo provocar accidentes, pero si son demasiadas peticiones sería complicado que los autos fluyan a buen ritmo, así que una comunicación entre semáforos para que no todos estén en rojo para autos y verde para peatones, sino que decidan proactivamente si aceptarán las peticiones de los peatones de inmediato o no.

Reflexión individual

Lorena:

Propusimos una solución ingeniosa en la que los agentes interactúan de manera lista para que cada uno logre su cometido y para evitar el tráfico fantasma. Además, demostramos el aprendizaje adquirido a lo largo de estas 5 semanas tanto gráficamente en la parte de Unity, como en la modelación desde MESA.

Lauren:

La evaluación de las variables consideradas en la propuesta me permitieron darme cuenta de si realmente iba a funcionar y a cumplir nuestro objetivo principal, perfeccionar la movilidad urbana. Considero que con más tiempo pudimos haber implementado más ideas que hubieran mejorado esta optimización.

Alonso:

Logamos demostrar que nuestra propuesta realmente corrige la congestión vehicular y logra optimizar el flujo de los elementos involucrados en el tráfico, como los autos, los peatones y los semáforos funcionales.

Bernardo:

Logamos hacer una simulación completa en todos los aspectos, en msa y en gráficas, los aprendizajes que obtuve de trabajar a presión y con los sistemas multiagentes será algo que usare en mi vida profesional.