



Con algoritmos y data histórica, plantea IPN calcular tránsito vehicular a través de simulador

- En la Escom, el sistema FLUVI replica el comportamiento del tráfico mediante algoritmos basados en modelos matemáticos, para obtener métricas del impacto de modificaciones viales
- Es posible adaptarlo a diferentes configuraciones urbanas, por lo que establece un precedente metodológico para investigación en optimización de flujo automotriz

Para comprender mejor el caos vial al que se enfrentan las grandes urbes, derivado de diversas situaciones como caída de árboles, inundaciones, cierres por reparaciones o marchas, estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron un simulador de flujo vehicular que usa algoritmos basados en cifras históricas y modelos matemáticos para calcular el comportamiento del tráfico en diferentes vialidades.

El simulador FLUVI, creado por los estudiantes de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) Denisse Márquez Morales, Luis Gael Molina Figueroa y Connor Urbano Mendoza, es una herramienta diseñada para imitar y replicar el comportamiento de los sistemas de tráfico a lo largo del tiempo, mediante algoritmos basados en uno o más modelos matemáticos que determinan el movimiento de los vehículos y sus interacciones.

El desarrollo camina dentro de la visión de soberanía e innovación tecnológica nacional que promueve el gobierno de la Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo, en consonancia con las directrices que marca el secretario de Educación Pública, Mario Delgado Carrillo.

En el Laboratorio de Vida Artificial (Alirob), la y los estudiantes enfocaron su estudio al flujo vehicular del circuito interno de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco, así como de las avenidas y calles aledañas, a través de un modelo matemático conocido como sistema complejo.

"La simulación de sistemas de tráfico vehicular es un sistema complejo que incluyen la interacción entre vehículos, en su propio entorno, con la decisión de cada individuo y su colectivo, la gestión de flujos de tráfico, y la representación visual de escenarios urbanos en tiempo real", explicó Luis Gael Molina.

Con la asesoría de la y el docente Genaro Juárez Martínez e Idalia Maldonado Castillo, sus creadores utilizaron estructuras algebraicas conocidas como autómatas celulares para modelar el comportamiento vehicular de manera eficiente, y en donde los vehículos se mueven de forma autónoma con respecto a un algoritmo.



De acuerdo con la y los estudiantes, que desarrollaron el sistema para obtener su título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, el modelo es útil para simular el tráfico vehicular en vías con múltiples carriles, cambios de carril, formación y disipación de congestionamientos, comportamiento en intersecciones e interacción entre vehículos a diferentes velocidades.

"El simulador FLUVI se estructuró con 42 módulos de JavaScript, archivos HTML, CSS y Python para implementar un motor de simulación basado en autómatas celulares mediante módulos que corresponden a tráfico, gráficas, escenarios, tiempo, curvas, estacionamientos, y la gestión centralizada de eventos con probabilidades de entrada/salida por hora", detalló Denisse Márquez.

El sistema permite la generación de escenarios personalizados, la obtención de métricas estadísticas en tiempo virtual (flujo, densidad, velocidad y entropía), así como la evaluación del impacto de modificaciones viales sin implementación física.

Aunque FLUVI se diseñó para el interior del circuito politécnico en Zacatenco, sus creadores aseguran que, por su arquitectura modular y metodología basada en autómatas celulares, es posible adaptarlo a diferentes configuraciones urbanas, por lo que establece un precedente metodológico para futuras investigaciones en modelado y optimización de flujo automotriz y con ello ayudar a la mejor toma de decisiones en cuestión de dinámica, seguridad, tránsito y vialidad.

Para más información visita www.ipn.mx

===000===