



Tecnológico de Monterrey

Campus Estado de México

Revisión 1 - Arranque de proyecto

Materia:

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

Alumnos:

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

7 de noviembre de 2023

Revisión 1 - Arranque de proyecto

Conformación del equipo

Integrantes

➤ Lorena Delgado

- Fortalezas: Física vectorial, programación, creatividad y pensamiento innovador, flexibilidad y liderazgo positivo.
- Áreas de oportunidad: Unity y modelación de gráficos
- Expectativas: Espero aprender sobre el modelado y las bases de la Inteligencia Artificial con el fin de mejorar mis habilidades, y de ampliar mi panorama de lo que se puede lograr con esta y así tener claridad sobre qué especialización escoger. Relacionado al reto, espero entregar un proyecto de calidad, en donde se plasme no solo los requisitos de este, sino que destaque interna y externamente.
- Compromisos personales: Me comprometo a esforzarme para que el proyecto que se entregue sea de calidad, a buscar los recursos necesarios para aprender y adquirir habilidades valiosas que despeguen el reto, a mantener una comunicación activa, honesta y respetuosa con el equipo y apoyar a mi equipo en lo que se necesite.

➤ Lauren Llauradó

- Fortalezas: Matemáticas, física, lógica, programación, buena comunicación, liderazgo y trabajo en equipo
- Áreas de oportunidad: Modelación de gráficos (con Blender, ProBuilder, etc.), modelación de fenómenos físicos en C# y Unity.
- Expectativas: De este bloque espero poder ampliar mis conocimientos acerca de la modelación de fenómenos físicos, así como aprender a definir y modelar agentes y sistemas multiagentes.
- Compromisos personales: Me comprometo a cumplir con mi trabajo en tiempo y forma, a mantener una buena comunicación con mi equipo de trabajo y a impulsar a los demás a entregar un trabajo de calidad.

➤ Alonso Segura

- Fortalezas: Gráficos, experiencia con Unity y C#, matemáticas,
- Áreas de oportunidad: sistemas multiagentes, trabajo colaborativo con Github
- Expectativas: Principalmente espero aprender las bases de estos 2 temas que me gustan mucho: gráficos e IA. Relacionado al reto, espero entregar un proyecto que destaque, que cumpla con todo lo pedido pero que además tenga ese plus que pueda diferenciar nuestro trabajo.
- Compromisos personales: Me comprometo totalmente a liderar la parte de gráficos y Unity, trabajando los puntos clave y la arquitectura de estas

tecnologías, además de también guiar al equipo, colaborar, enseñar y apoyar en todo lo que se necesite relacionado a estos temas.

➤ **Bernardo Limón**

- Fortalezas: Investigación, programación, buen trabajo en equipo, manejo de github
- Áreas de oportunidad: Modelación de gráficos, creación de sistemas multiagentes
- Expectativas: Espero lograr aprender y saber programar agentes que cumplan con todos los requisitos y poder tener un uso más avanzado de unity al que tengo actualmente.
- Compromisos personales: Me comprometo a proponer soluciones y ver cómo implementarlas al reto también me comprometo a completar los módulos que se me sean asignados en tiempo y forma

Expectativas como equipo para el bloque

Como equipo esperamos aprender todos los temas necesarios para resolver el reto, así como entregar un reto que supere lo que se nos pide en las rúbricas. Nos interesa aprender correctamente las bases de la modelación de sistemas multiagentes usando los recursos necesarios y que estén a nuestro alcance. Esperamos también lograr una comunicación activa que nos sirva para gestionar rápida y correctamente los problemas que se nos vayan presentando, así como aprender de cada uno de los integrantes del equipo.

Herramientas de trabajo colaborativo

- Repositorio de GitHub: <https://github.com/Bernardo0173/TC2008B.301.2>
- Herramienta de comunicación entre participantes: Grupo de WhatsApp

Propuesta del reto

Descripción

Nuestra propuesta está diseñada para revolucionar la movilidad urbana en México, centrándose en la sincronización avanzada de semáforos, la integración del servicio de metro para mejorar el flujo de tráfico y la adición de ambulancias para mejorar la respuesta a emergencias. El objetivo es optimizar la señalización semafórica para permitir que las ambulancias naveguen a través del tráfico de manera eficiente, asegurando que los vehículos cedan el paso de manera oportuna, y destacar la movilidad que el metro ofrece a los peatones.

La estrategia principal de nuestra propuesta es la implementación de un sistema de semáforos inteligentes que se comunicarán entre sí para adaptar sus señales en tiempo real. Este sistema

proactivo y reactivo permitirá que los semáforos se sincronicen para crear corredores verdes que faciliten el paso de las ambulancias en situaciones de emergencia. Los vehículos recibirán alertas para ceder el paso a las ambulancias, permitiendo que estas últimas se desplacen rápidamente y sin interrupciones.

Además, se incorporará la simulación del servicio de metro como un elemento clave en la movilidad urbana, mostrando cómo este medio de transporte puede aliviar la congestión en las calles y proporcionar una alternativa eficiente para los desplazamientos de los peatones. A través de la modelación 3D y el software de simulación, se visualizará la interacción entre el metro, los peatones y el tráfico vehicular.

La interfaz de usuario será diseñada para ser accesible y fácil de usar, permitiendo a los usuarios visualizar la simulación y comprender el impacto del sistema de semáforos inteligentes y el metro en la movilidad urbana. Aunque la interacción será limitada, la experiencia del usuario se centrará en la observación del rendimiento y la eficacia del sistema propuesto.

El éxito de la propuesta se medirá en términos de la reducción del tiempo de respuesta de las ambulancias y la mejora en la eficiencia del tráfico. Además, se evaluará la capacidad del sistema para manejar situaciones de alta densidad de tráfico y su interacción con el servicio de metro.

El proyecto comenzará con la sincronización de semáforos para dar prioridad a las ambulancias, y se considerará la escalabilidad para incluir posteriormente otros aspectos de la movilidad urbana, como el metro. Se anticipan desafíos técnicos y operativos, los cuales se abordarán con una planificación detallada y protocolos de gestión de riesgos.

En resumen, esta propuesta busca establecer un sistema de movilidad urbana en México que no solo mejore la eficiencia del tráfico y la respuesta a emergencias, sino que también demuestre la contribución del metro a una ciudad más accesible y menos congestionada, todo esto con un enfoque en la tecnología avanzada y la interacción de sistemas multiagentes.

Agentes involucrados

Vehículos personales (autos), ambulancias, peatones, semáforos y metro.

Diagrama de clase de agentes

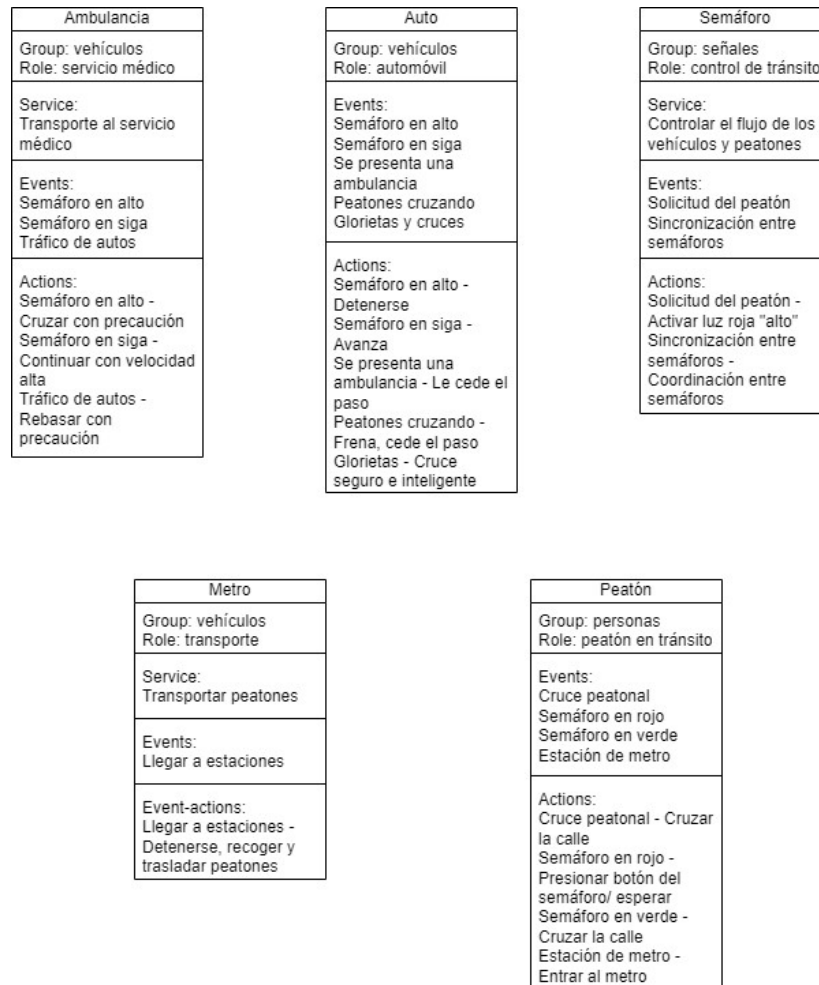
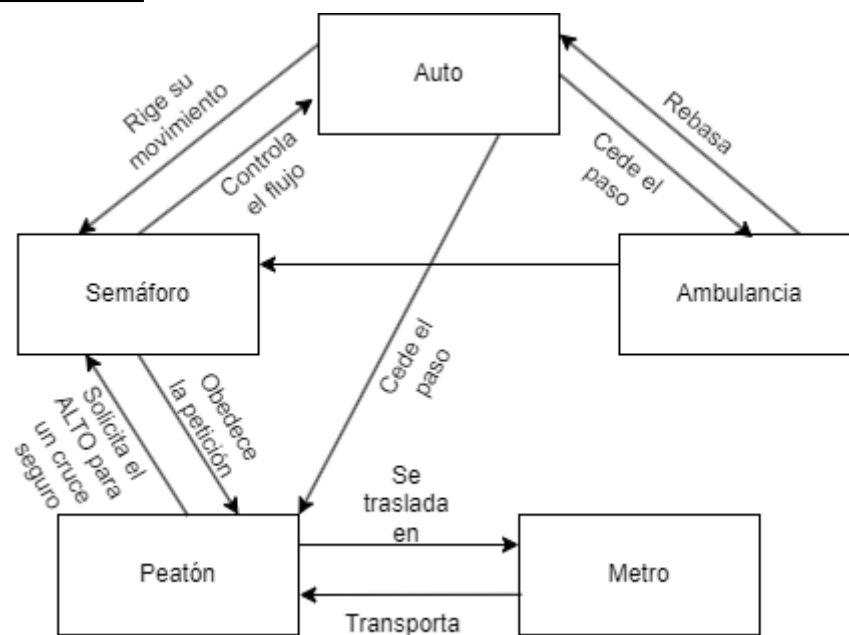


Diagrama de interacción



Plan de trabajo y aprendizaje adquirido

Plan de trabajo

| Actividad | Fecha límite | Responsable | Esfuerzo estimado |
|---|-----------------|------------------------------------|-------------------|
| Conocer y aprender a utilizar la librería Mesa de Python | 9 de noviembre | Todos | 2 horas |
| Modelar coches en Blender o ProBuilder | 12 de noviembre | Todos (1 coche cada uno) | 2 horas |
| Hacer el boceto del mapa de la ciudad | 12 de noviembre | Todos | 30 minutos |
| Buscar y descargar assets para el modelo gráfico de la ciudad | 12 de noviembre | Alonso (con aprobación del equipo) | 30 minutos |
| Modelar el agente “Coche” en Mesa | 17 de noviembre | Lorena | 3 horas |
| Modelar el agente “Semáforo” en Mesa | 17 de noviembre | Bernardo | 3 horas |
| Modelar el agente “Peatón” en Mesa | 17 de noviembre | Lauren | 2 horas |
| Modelar el agente “Metro” en Mesa | 17 de noviembre | Alonso | 1 hora |
| Modelar el agente “Ambulancia” en Mesa | 17 de noviembre | Bernardo | 1 hora |
| Integrar agentes en un sistema múltiple | 19 de noviembre | Lorena y Bernardo | 3 horas |
| Hacer API del sistema modelado en Mesa | 19 de noviembre | Lauren | 3 horas |
| Modelar gráficamente la ciudad en Unity | 17 de noviembre | Alonso | 3 horas |
| Modelar agentes en Unity | 24 de noviembre | Alonso y Lorena | 3 horas |
| Modelar el sistema en Unity | 24 de noviembre | Alonso y Bernardo | 5 horas |
| Hacer presentación para el proyecto final | 29 de noviembre | Todos | 1 hora |

Aprendizaje adquirido

➤ Lorena Delgado

He aprendido a definir lo que es la inteligencia y la racionalidad, lo que es un agente y un sistema de multiagentes, así como sus características, sus clasificaciones y su descripción por “PEAS”, además de lo que es un ambiente en este contexto y sus diferenciaciones. También diferentes formas de representar los diagramas UML, de secuencia, de interacción y de comunicación de los agentes, y la arquitectura de los mismos. En el módulo de gráficas repasé conceptos de física como vectores, matrices y operaciones con estos, además de las bases, la historia y la aplicación de la modelación gráfica, todo esto lo puse en práctica utilizando Unity. Adicionalmente aprendí sobre la historia y las aplicaciones de la modelación gráfica.

➤ Lauren Llauradó

Aprendí qué es un agente, cómo se categorizan y cómo trabajan en conjunto para formar un sistema multiagentes. También he aprendido cómo modelar fenómenos físicos en Unity, específicamente procesos de transformación de objetos (traslación, rotación y escala). Comencé a aprender cómo se modelan agentes y sistemas multiagentes con la librería Mesa, aunque todavía me falta saber más para poder iniciar con el proyecto. Tuve una introducción a la modelación gráfica de objetos en Unity y a la modelación (matemática y computacional) de la iluminación de los objetos en general.

➤ Alonso Segura

A partir de esta entrega, puse en práctica lo visto en clase, es decir, los sistemas multiagentes, y el primer paso que es su definición. Así mismo, junto con mis compañeros hemos empezado la ruta de aprendizaje de Mesa, para poder llevar a cabo lo establecido en este documento. Por otro lado, un gran aprendizaje que me llevo es lo aprendido en el módulo de gráficos, dándome cuenta del apoyo que puedo aportar al equipo en este ámbito, pudiendo conectar con los requerimientos establecidos y establecer detalladamente las tareas de dicha rama.

➤ Bernardo Limón

He aprendido cómo identificar a un agente y los tipos de estos mismos y el cómo se desarrollan en conjunto con otros agentes. También he aprendido el cómo modelar objetos y el lograr que hagan un movimiento hacia una dirección, en este mismo apartado también empecé a aprender cómo se calcula el cambio del color de un objeto teniendo en cuenta todos los aspectos que hacen a una reflexión.