

Modelación de Sistemas Multiagentes con Gráficas Computacionales

Gpo. 4

P1 Arranque de Proyecto

Equipo:

Hector Guapo Guerrero	A01197463
Iván David Manzano	A01029111
Iván E. Ramírez Martínez	A01197409
Carlos Sevilla Silva	A00826925

Profesores:

Edgar Covantes Osuna

Jorge Mario Cruz Duarte

© 2020 Derechos reservados: Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método, electrónico o mecánico, sin conocimiento por escrito de los autores.

Monterrey, Nuevo León, 13 de agosto de 2021.

Conformación de Equipo

Iván Ramírez

Fortalezas

Las fortalezas que puedo aportar al equipo creo que es mi buena organización de trabajo. Me considero una persona responsable por lo que considero que mi trabajo esté realizado en tiempo y forma. Por la parte de conocimientos computacionales, me considero hábil para Unity así como para los lenguajes en C, así también mi experiencia con Programación Orientada a Objetos y en Estructuras de Datos.

Áreas de Oportunidad

Considero que mis áreas de oportunidad son mi tolerancia y paciencia, puedo tender a desesperarme si lo que me propongo no sale aunque lo intente. Creo que también mi falta de comunicación es algo que debo mejorar para este proyecto para tener éxito. Por último, claramente están mi poca experiencia en Python así como con los frameworks y librerías nuevas que estaremos utilizando para resolver el reto.

Expectativas

Principalmente es que nuestra propuesta de solución sea un éxito, ante todo quisiera salir satisfecho con el producto final que realicemos. Más aparte quisiera pulir mis habilidades con Python y las nuevas librerías y herramientas que se nos presenten en el curso. Como propósito para este proyecto también espero desarrollar mi paciencia tolerancia y resiliencia puesto que estoy consciente que para realizar este proyecto hará falta de bastante investigación y lectura y es una meta personal el mejorar en este aspecto en particular.

Iván Manzano

Fortalezas

Por parte de mis fortalezas considero que tengo un buen trabajo en equipo, así como trabajo personal. Ya por parte del proyecto soy bueno en Unity (level design) y C++, también soy bueno redactando y arreglando documentos. Si es necesario puedo actuar como líder, pero me conformo más con trabajar en lo que me asignen.

Áreas de Oportunidad

Tardo mucho en entender un problema. Además, tengo fallas en la comunicación con otras personas al inicio. Por último, estoy muy oxidado en Python (lo cual se necesitará para el proyecto)

Expectativas

Mi mayor expectativa es poder aprender mucho de este curso y de los profesores que hay en Campus MTY. Llegar a analizar críticamente un problema de la vida real y poder plasmarlo en código es algo que quisiera aprender. Por último, espero que este proyecto sea un éxito junto a mis compañeros de grupo.

Héctor Guapo

Fortalezas

Como fortaleza me considero una persona responsable que sabe que muchas veces va a ser necesario hacer un esfuerzo extra para poder salir adelante en los proyectos. Siempre estoy dispuesto a aprender más cosas y ser corregido si cometo errores.

Áreas de Oportunidad

Muchas veces aun que quiera aprender cosas nuevas me puede costar un poco de tiempo para poder entenderlo lo necesario para poder aplicarlo en el proyecto.

Expectativas

Espero que entreguemos un proyecto funcional que cumpla con los requisitos y aprender acerca de estas tecnologías. Ya que es bastante interesante y creo que pueden ser útiles para mi futuro.

Carlos Sevilla Silva

Fortalezas

Soy bueno adaptándome a nuevas formas de trabajo, con esto me refiero a que, con una buena explicación, puedo entender nuevo tipo de código y empezar a trabajar de forma efectiva con mis compañeros de equipo. Me considero hábil con C ++ y derivados, también entrego los trabajos en tiempo y forma.

Áreas de Oportunidad

Mientras soy bueno entendiendo el proceso de algo, puede que tarde un poco al momento de realizarlo. Eso no significa que no lo entregue, solo significa que tardará un poco más de lo normal. Esto se debe a que me distraigo muy fácil. Soy malo manteniendo liderazgo por lo que suelo dejarle eso a otras personas.

Expectativas

Espero que hagamos un trabajo efectivo en este proyecto. Confío en las habilidades de todos y estoy seguro de que lograremos una correcta implementación de las herramientas que aprenderemos en el semestre para llegar a nuestra meta. Espero poder usar esta experiencia para seguir adelante y trabajar en mis áreas de oportunidad.

Logros Esperados y Compromisos para Lograrlo

Como equipo comprendemos que nuestro principal objetivo para este reto y curso es desarrollar un proyecto exitoso que sea funcional y que sea de valor añadido para nuestra enriquecimiento como profesionales. Esperamos de este proyecto desarrollar habilidades nuevas así como aprender a utilizar herramientas, frameworks nuevos que podamos incluir en nuestro abanico de conocimientos computacionales. Como compromisos para lograr nuestros objetivos nos comprometemos a ser perseverantes y resilientes a los obstáculos que puedan presentarse durante el desarrollo del reto, así también nuestra dedicación y disponibilidad para aprender nuevas cosas ya sea investigando o aprendiendo directamente de los asesores para este proyecto.

Creación de herramientas de trabajo colaborativo

Para manejar los avances de nuestro proyecto se decidió usar un repositorio en GitHub. En ese repositorio publicaremos los avances de código y tareas del proyecto individuales para tener evidencia del trabajo.

Link: <https://github.com/IvanRmz09/MultiagentesCIA.git>

La propuesta formal del reto

Nuestra propuesta se enfoca en solucionar el problema de movilidad en un cruce de avenidas. Es bien sabido que muchos accidentes viales, así como congestiones automovilísticas son

causadas en este tipo de cruces puesto la gran cantidad de vehículos que transitan por hora, cultura vial, y demás factores.

En nuestra solución proponemos hacer un sistema inteligente de señales de tránsito para prevenir este tipo de congestiones y que las vías siempre se mantengan en constante movimiento. Para realizar la solución se planea utilizar un modelado en 3D utilizando el motor gráfico de Unity para una visualización con profundidad del entorno del cruce en el que vamos a desarrollar nuestra solución. Además utilizaremos el framework de Mesa para modelado con agentes. Además de algunas librerías especiales como Numpy y Matplotlib para poder visualizar nuestros avances durante el desarrollo del modelo. Finalmente también se usará Jupyter Notebook en el entorno de Google Collaborative para documentar nuestros avances así como desarrollar nuestro modelo de manera grupal.

Los agentes que tenemos contemplados para trabajar serían los semáforos de las calles y los vehículos que estén en dichas calles. Cada calle tendrá un semáforo y cierta cantidad de vehículos transitando por ella. La idea será que los semáforos tengan la capacidad de adquirir conocimiento por medio de sensores para poder calcular el promedio de la densidad de carros que circulan por la Avenida correspondiente a cada semáforo. De esta manera, el modelo propone un modelo de aprendizaje en el que con el paso del tiempo los semáforos podrán determinar el aproximado de tiempo necesario para que los carros puedan fluir y que no se congestionen en una avenida. También existe una conexión a los otros semáforos del mismo cruce para determinar la prioridad de necesidad de cada semáforo, es decir, la avenida por la que transitan los coches. Los carros sencillamente reaccionan a los niveles de colores que emiten los semáforos, si ven un verde avanzarán a la velocidad máxima permitida en la avenida, si detectan un semáforo naranja decrementarán gradualmente su velocidad hasta llegar al punto de paro total cuando lleguen a la esquina de la calle o tengan un carro enfrente y si observan un rojo deben pararse totalmente (este semáforo cumple con la condición de que solo aplica para detener el flujo vehicular más allá de la esquina de la avenida que está cubriendo, los carros seguirán avanzando hasta acercarse lo máximo posible al cruce de avenidas).

Diagrama de Clases

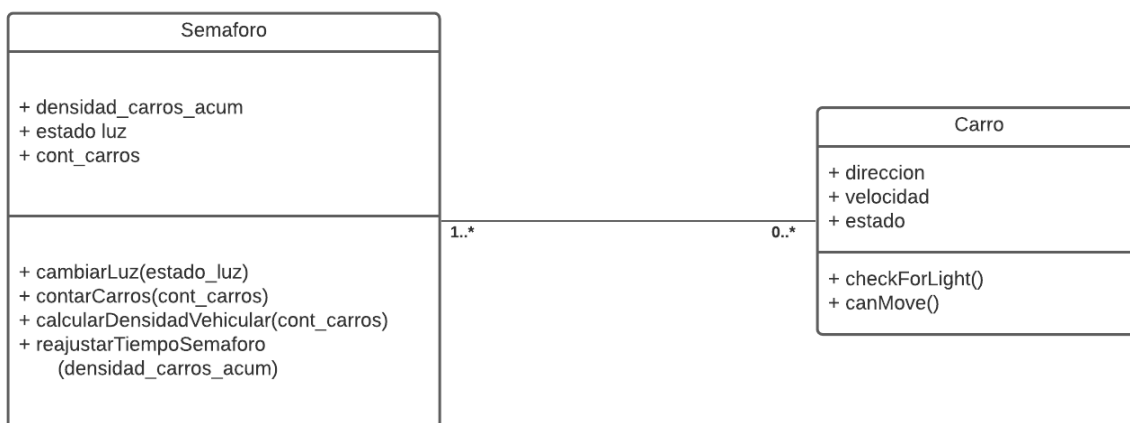
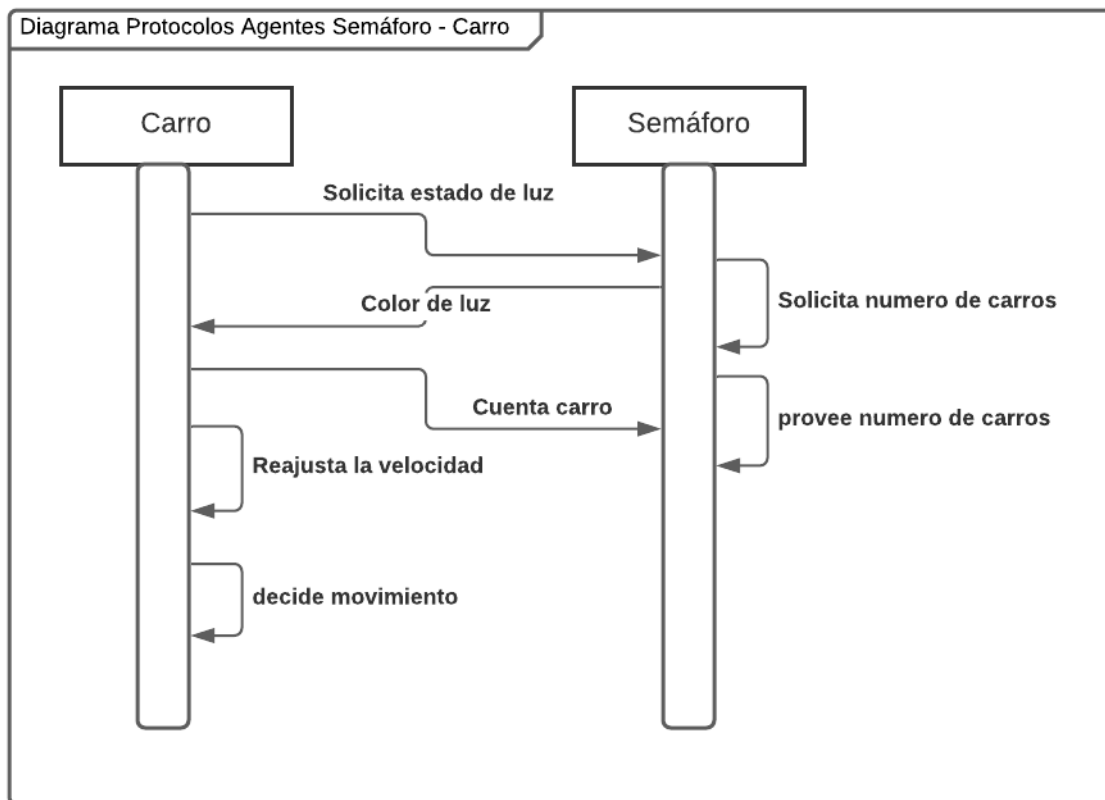


Diagrama de Protocolos de Interacción



Plan de trabajo

Actividades realizadas:

- Introducción de documentación / Arranque del proyecto.

Actividades pendientes:

- Diagrama de requerimientos Encargados: Hector Guapo | Esfuerzo: (To be decided)
- Desarrollo de mapa en Unity Encargados: Iván Manzano | Esfuerzo: (To be decided)
- Desarrollo assets de agentes en Unity Encargados: Iván Manzano, Iván Ramírez | Esfuerzo: (To be decided)
 - Prefab automóviles
 - Semáforos
- Desarrollo de acciones de agentes Encargados: Todos | Esfuerzo: 12 horas (To be decided)
 - Cambio de Color: Semáforo
 - Calcular Densidad de flujo de autos: Semáforo
 - Movimiento: Automóvil
 - Observar el semáforo: Automóvil
- Desarrollo del modelo Encargados: Todos | Esfuerzo: 72 horas (To be decided)
 - Desarrollar las clases de agentes (Semáforo y Automóvil)
 - Desarrollar el modelo con las reglas propuestas
 - Pendiente definir más actividades
- Integración Final de las partes Encargados: Todos | Esfuerzo: 12 horas (To be decided)

- Integrar modelo funcional a Unity