



Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

TC2008B.513

M1. Arranque del Proyecto

Integrantes

Leonardo Arturo Morales López	A01652673
Paola Fernández Gutiérrez Zamora	A01768087
Axel González Carreto	A01652775

Profesores

Sergio Ruiz Loza
David Christopher Balderas Silva

12/11/2021

Arranque del Proyecto	3
Equipo	3
Integrantes:	3
Leonardo Arturo Morales López	3
Paola Fernández Gutiérrez Zamora	4
Axel González Carreto	4
Objetivos y compromisos:	6
Objetivos	6
Compromisos	6
Reto	6
Descripción del reto:	6
Agentes involucrados:	7
Diagrama de clases con los agentes involucrados	7
Diagrama de protocolos de interacción	9
Plan de trabajo del reto	9
Etapa 1: 1 semana (5 al 12 de noviembre)	9
Etapa 2: 2 semanas (12 al 26 de noviembre)	10
Etapa 3: 1 semana (26 de noviembre al 3 de diciembre)	10
Plan de trabajo actualizado y aprendizajes adquiridos	10
Plan de trabajo Etapa 1	10
Aprendizajes adquiridos	11

Arranque del Proyecto

Equipo

Integrantes:

- Leonardo Arturo Morales López

- Fortalezas:

En lo personal, siento que soy una persona que trabaja en equipo, responsable, organizado con las actividades y fechas de entrega y creativo al momento de resolver retos. También, en cuanto a lo que trabajaremos a lo largo del bloque, me siento preparado y con ganas de aprender cosas nuevas para poder ayudar a mi formación profesional, el lenguaje que ocuparemos qué es python he tenido algunos acercamientos con él ya hace tiempo, pero el poder retomarlo hará que refresque mi memoria y pueda aprender nuevas formas de programación en conjunto con Unity que ya he tenido práctica en otros anteriores bloques. Por lo que, al tener un poco de conocimiento de ambas partes me siento preparado y listo para poder resolver el reto con mi equipo.

- Áreas de oportunidad:

Hasta el momento, con todos lo proyectos y experiencias que he llevado a cabo, las áreas de oportunidad que necesito tomar en cuenta para ser un mejor integrante en mis equipos son: procrastinar actividades o entregas proyectos para los últimos días en los que se dejan estas, asimismo gestionar las actividades en los tiempos que se necesitan entregar que conlleva a un mejor manejo del tiempo. Por otro lado, necesito mejorar mis habilidades en los software que se ocuparan para el bloque como son: Unity y Python para poder llegar a obtener un mejor resultado con mi equipo en el reto. Finalmente, este bloque me ayudará a poder mejorar mis áreas de oportunidad para poder mejorar mi ambiente académico y personal.

- Expectativas del bloque:

Las expectativas que tengo para este bloque son buenas debido a que, leí con anterioridad que aprenderemos acerca de la Inteligencia Artificial que es un tema que considero importante en los ámbitos de mi carrera profesional. Asimismo, los temas que veremos en el bloque siento que son de gran importancia aunque, con una complejidad distinta a lo que he venido trabajando anteriormente, por lo que necesito tener un mejor estudio y entendimiento de los temas para poder tener

mejor aprendizaje de los mismos para que junto con mi equipo tengamos un reto que nos haya gustado hacer y sobretodo aprender del mismo. Por otro lado, no he tenido un gran acercamiento a Unity así que, siento que me cuesta un poco de trabajo el poder conectar con Unity debido a que, no es algo que me apasione pero, tendré la oportunidad en este bloque para darle un mejor enfoque y agarrarle el gusto a este software.

- Paola Fernández Gutiérrez Zamora

- Fortalezas:

Soy organizada y responsable por lo que puedo cumplir correctamente con las entregas y planeo mi plan de trabajo adecuadamente para poder realizarlo bien. También considero que aprendo cosas nuevas fácilmente por lo tanto puedo realizar tareas nuevas aunque no esté muy familiarizada con el método para hacerlas, también puedo ayudar a mis compañeros en caso de necesitar apoyo. Finalmente, se me facilita el uso de Python como lenguaje de programación lo cual será útil para este reto.

- Áreas de oportunidad:

Debo escuchar más las ideas de mis compañeros porque a veces se me ocurre una idea y no considero las ideas de mis compañeros antes de empezar a desarrollarla. No tengo mucha experiencia trabajando con Unity y hay ocasiones en las que se me dificulta su uso. Finalmente, debo aprender a delegar responsabilidades para que todo el equipo realice una carga equilibrada de trabajo.

- Expectativas del bloque:

En este bloque espero poder aprender mucho sobre la creación y utilización de agentes computacionales para la resolución de problemas y sobre la visualización de los problemas, pues considero que es un tema muy interesante y con el cual se pueden desarrollar muchos proyectos. Además me ilusiona mucho trabajar con el socio formador de este bloque que es IBM pues es una empresa de alto nivel que cuenta con herramientas muy útiles y el poder trabajar con ellos utilizando dichas herramientas será una gran oportunidad de aprendizaje y desarrollo.

- Axel González Carreto

- Fortalezas:

Me considero una persona responsable, cumplo en tiempo y forma con los trabajos. Creo que soy bastante bueno aprendiendo nuevas cosas, siempre y cuando sean de mi interés; además, cuando realmente me llama la atención cierto tema o no

logro entender algo, siempre busco ir un poco más allá, hacer un poco más. Del mismo modo, me gusta explorar/probar cosas nuevas aunque al final no me termine gustando, no me gusta quedarme con la duda. También soy creativo en el sentido de que busco formas distintas (no forzosamente mejor) de hacer o llegar a algo, lo cual siento yo que, aunque sea una forma más difícil de resolver el mismo problema, me da un mayor comprensión de los temas; en el mismo sentido, soy de las personas que cuando empieza algo, lo termina, no me gusta dejar las cosas a medias. Igualmente, me gusta trabajar en equipo, y siempre y cuando exista una buena comunicación en el equipo, puedo aportar y sumar al equipo. Finalmente, me considero muy bueno en todo lo relacionado a matemáticas, física y programación.

- Áreas de oportunidad:

Creo que mis principales áreas de oportunidad son el desinterés y la gestión. Como mencioné anteriormente, cuando algo me interesa, siempre busco dar un poco más; pero cuando algo no es de mi interés, simplemente no lo hago o hago solamente lo necesario por cumplir, sumando a que no prestó la atención necesaria. Por otro lado, en cuanto a gestión, considero que tengo una mala organización, control y/o gestión de mi tiempo, tareas, etc. casi siempre termino haciendo todo el último día. De esta forma, si algo no me gusta o no es de mi interés, lo voy postergando, y sumando a mi mala gestión, puede terminar siendo un caos. Finalmente, hablando un poco sobre Unity, he usado muy poco esta herramienta, pero en ese poco tiempo, nunca me he sentido del todo a gusto usandola, no me termina de convencer y tampoco de interesar.

- Expectativas del bloque:

Mis expectativas ciertamente sobre este bloque no son buenas. Desde que leí el nombre y vi que íbamos a usar Unity, supe que para mí iba a ser un bloque complicado, además no me termina de gustar lo que estamos viendo y vamos a desarrollar; no obstante, como mencioné con anterioridad, me gusta probar las cosas y por ende no puedo sacar todavía una conclusión. Sin embargo, como en este bloque vamos a usar mucho Unity, me gustaría encontrarle el gusto al mismo o en su defecto el aprender un poco más; nunca está de más saber usar Unity, aunque me guste o no. Por otro lado, según lo que estoy viendo, creo que vamos a adentrarnos un poco en la Inteligencia Artificial, que es un tema que siempre me causo mucha curiosidad y por el cual tengo un gran interés; por ende, espero poder aprender bastante sobre IA.

Objetivos y compromisos:

Objetivos

- Aprender sobre modelación de gráficas computacionales

- Aprender sobre sistemas multiagentes
- Implementación de un sistema multiagentes para crear una solución eficiente a la problemática en Python
- Modelación del sistema en Unity
- Conjunto de modelación del sistema en unity con la implementación de los sistemas multiagentes.
- Simulación de manera gráfica de nuestra propuesta de solución (carpooling), representando la salida de un sistema multi agentes.

Compromisos

- Respeto y tolerancia entre el equipo, tener un buen ambiente de trabajo.
- Buena comunicación, tener un canal de comunicación (whatsapp).
- Tener una breve reunión (- 15 min) todos los lunes para comentar, asignar tareas y ver avances.
- Cumplir con la fecha y forma de entrega de las actividades.
- Siempre estar dispuestos a ayudarnos.
- Siempre tener en cuenta la opinión de todos.
- Llevar una agenda/plan de trabajo con las actividades, tiempos y responsables; e irla actualizando cada semana.

Reto

Descripción del reto:

Actualmente, en México existe un problema de movilidad en el cual el crecimiento y uso indiscriminado del automóvil genera efectos negativos enormes en los niveles económico, ambiental y social en todo el país. Durante estas últimas décadas, ha existido una tendencia alarmante de un incremento en el uso de automóviles en México. Los Kilómetros-Auto Recorridos (VKT por sus siglas en Inglés) se han triplicado, de 106 millones en 1990, a 339 millones en 2010. Ésto se correlaciona simultáneamente con un incremento en los impactos negativos asociados a los autos, como el smog, accidentes, enfermedades y congestión vehicular.

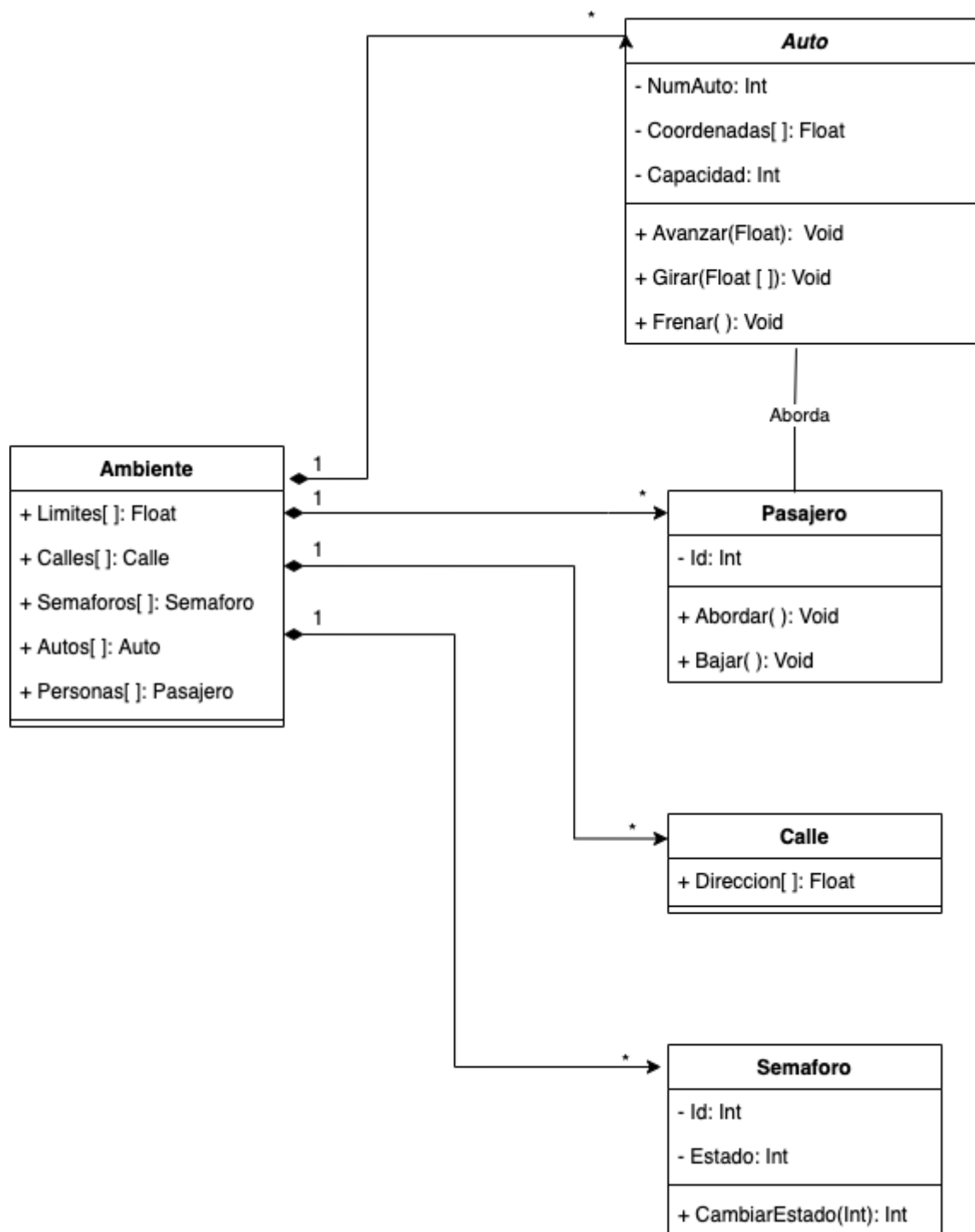
Para que México pueda estar entre las economías más grandes del mundo, es necesario mejorar la movilidad en sus ciudades, lo que es crítico para las actividades económicas y la calidad de vida de millones de personas.

En esta ocasión, nosotros proponemos como estrategia el **compartir vehículos con otras personas, ya que, aumentando la ocupación de los vehículos, reduciría el número de vehículos en las calles (carpooling)**. De esta forma, buscamos dar solución al problema de movilidad urbana en México, mediante un

enfoque que reduzca la congestión vehicular al simular de manera gráfica el tráfico, representando la salida de un sistema multi agentes.

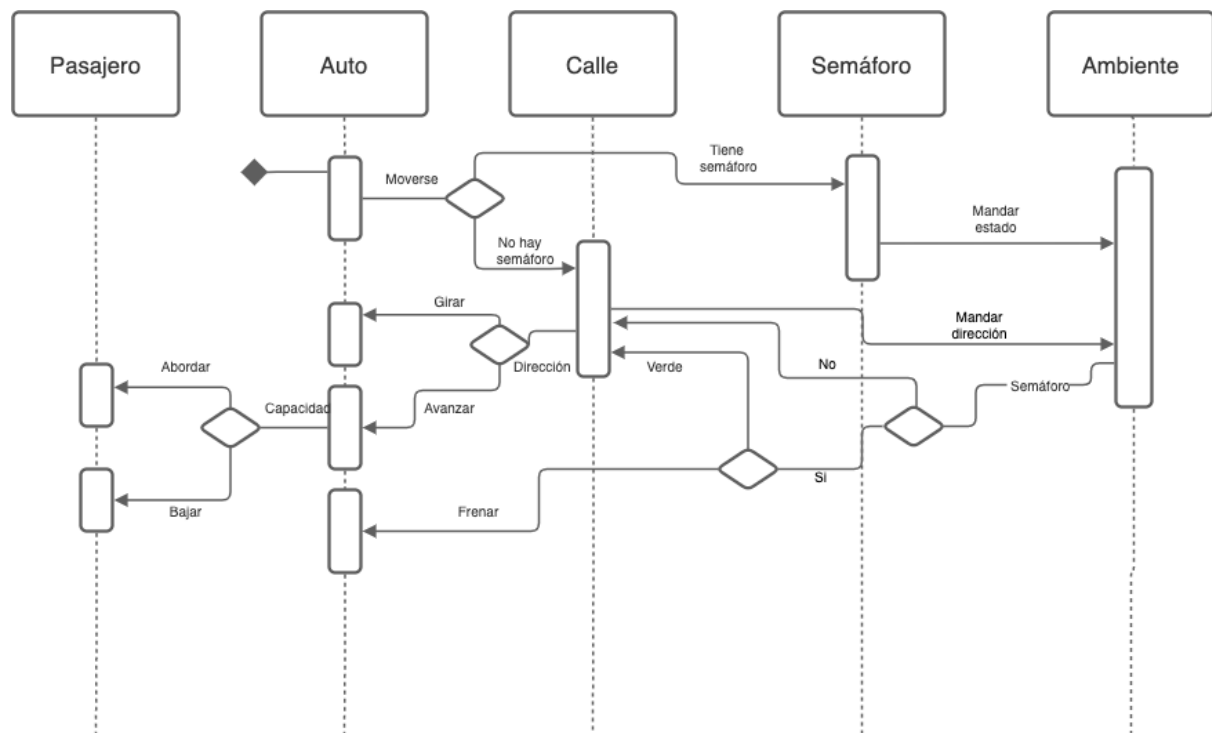
Agentes involucrados:

Diagrama de clases con los agentes involucrados



En este diagrama se representan los agentes que formarán parte del sistema y el ambiente en el cuál van a interactuar. Los agentes que se utilizarán serán pasajeros, autos y semáforos, donde los autos podrán avanzar, girar y frenar. Los pasajeros podrán subirse y bajarse de los autos y los semáforos podrán cambiar de estado (alto y siga). El ambiente estará conformado por un límite en el espacio representado por coordenadas y por calles, las cuales tienen el sentido de flujo establecido. Dentro del ambiente estarán todos los coches, pasajeros y semáforos y éstos no podrán salirse de los límites establecidos.

Diagrama de protocolos de interacción



Para este diagrama se planteó que el auto pueda tener movilidad la cual va a estar determinada por la calle y los semáforos que se crucen con él, el estado del semáforo va a determinar las acciones que tendrá. Si el estado es verde entonces la calle le dará la dirección al auto para que pueda girar o avanzar, pero si el estado fuera rojo entonces el auto tendrá que frenar y esperar el tiempo para poder avanzar. Asimismo, para el reto se busca el carpooling para los pasajeros que puedan utilizar el mínimo de autos compartidos, es por eso que si el auto avanza y se atraviesan pasajeros por el camino podrán ingresar al auto dependiendo la capacidad que se encuentre registrado, si fuera el caso de que el auto esté lleno ningún otro pasajero podrá ingresar.

Plan de trabajo del reto

Etapa 1: 1 semana (5 al 12 de noviembre)

- Identificación de fortalezas y áreas de oportunidad de cada uno
- Objetivos y compromisos grupales
- Descripción del reto
- Creación de diagramas de clases de los agentes
- Diagrama de protocolos de interacción
- Plan de trabajo y aprendizajes adquiridos

Etapa 2: 1 semanas (12 al 19 de noviembre)

- Desarrollo de ambiente y creación de elementos en unity (40%)
- Código de sistema multiagentes en Python (40%)
- Corrección del diagrama de protocolos
- Plan de trabajo segunda etapa
- Aprendizajes segunda etapa

Etapa 3: 1 semanas (19 al 26 de noviembre)

- Desarrollo de ambiente y creación de elementos en unity (80%)
- Código de sistema multiagentes en Python (80%)
- Corrección del diagrama de protocolos
- Plan de trabajo segunda etapa
- Aprendizajes segunda etapa

Etapa 4: 1 semana (26 de noviembre al 3 de diciembre)

- Unión de código en Python con Unity
- Pruebas de funcionamiento
- Refinamiento de código
- Reporte y entregable final

Plan de trabajo actualizado y aprendizajes adquiridos

Plan de trabajo Etapa 1

- Creación del arranque del proyecto, archivo y formato:
 - Responsable: Axel González
 - Fecha de trabajo: 5 de noviembre
 - Tiempo estimado: 20 minutos
 - Tiempo real: 20 minutos
- Creación de diagramas de clases de los agentes
 - Responsable: Paola Fernández

- Fecha de trabajo: 11 de noviembre
- Tiempo estimado: 30 minutos
- Tiempo real: 40 minutos
- Descripción del reto
 - Responsable: Leonardo Morales
 - Fecha de trabajo: 5 de noviembre
 - Tiempo estimado: 20 minutos
 - Tiempo real: 10 minutos
- Diagrama de protocolos de interacción
 - Responsable: Axel González y Leonardo Morales
 - Fecha de trabajo: 11 de noviembre
 - Tiempo estimado: 2 horas
 - Tiempo real: 1 hora
- Objetivos y compromisos grupales
 - Responsables: Todo el equipo
 - Fecha de trabajo: del 5 al 11 de noviembre
 - Tiempo estimado: 1 hora
 - Tiempo real: 45 minutos
- Identificación de fortalezas y áreas de oportunidad de cada uno de ustedes
 - Responsables: Todo el equipo
 - Fecha de trabajo: del 5 al 11 de noviembre
 - Tiempo estimado: 1 hora
 - Tiempo real: 45 minutos

Plan de trabajo Etapa 2

- Desarrollo de ambiente y creación de elementos en unity (40%)
 - Responsable: Equipo
 - Fecha de trabajo: 16 al 19 de noviembre
 - Tiempo estimado: 2 horas
 - Tiempo real: 2 horas y media
- Código de sistema multiagentes en Python (40%)
 - Responsable: Equipo
 - Fecha de trabajo: 16 al 19 de noviembre
 - Tiempo estimado: 2 horas
 - Tiempo real: 3 horas
- Corrección del diagrama de protocolos
 - Responsable: Leonardo Morales y Axel González
 - Fecha de trabajo: 16 de noviembre
 - Tiempo estimado: 30 minutos
 - Tiempo real: 45 minutos
- Plan de trabajo segunda etapa
 - Responsable: Paola Fernández
 - Fecha de trabajo: 16 de noviembre

- Tiempo estimado: 20 minutos
 - Tiempo real: 15 minutos
- Aprendizajes de segunda etapa
 - Responsable: Equipo
 - Fecha de trabajo: 19 de noviembre
 - Tiempo estimado: 1 hora
 - Tiempo real: 30 minutos

Aprendizajes adquiridos etapa 1

- Creación, gestión y control de un plan de trabajos para el desarrollo óptimo de la solución.
- Identificación de agentes y ambiente, así como su interacción entre ellos.
- Formas de modelar el sistema (diagramas de clases y protocolos de interacción).
- Aprendimos que dentro del equipo debe haber buena comunicación y un buen ambiente de trabajo para siempre estar informados sobre cómo avanza el proyecto.

Aprendizajes adquiridos etapa 2

- Modelado en Unity de las calles y agentes (coches)
- Crear objetos propios en Unity
- Conexión de un sistema multiagentes en Python con Unity y simulación
- Creación de modelos de agentes en Python con Mesa
- Modelado de intersecciones con semáforos en Python
- La comunicación en el equipo mejoró
- Se tienen que realizar las actividades con mayor planeación