

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Santa Fe



**Tecnológico
de Monterrey**

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales
TC2008B, Grupo 302

Octavio Navarro Hinojosa
Gilberto Echeverría Furió

Documentación Final

Equipo #2 | Integrantes:

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Salvador Federico Milanés Braniff | A01029956 |
| Manuel Barrera López Portillo | A01570669 |
| Miguel Ángel Bustamante Perez | A01781583 |
| Juan Muniain Otero | A01781341 |

Noviembre 2022

Presentación del equipo

Manuel Barrera Lopez Portillo

| Fortalezas | Áreas de Oportunidades | Expectativas |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Creación de documentación- Análisis de problema | <ul style="list-style-type: none">- Desarrollo en unity | <ul style="list-style-type: none">- Entender el desarrollo de una inteligencia artificial. |

Miguel Angel Bustamante Perez

| Fortalezas | Áreas de Oportunidades | Expectativas |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Creación de modelos en Blender.- Generación de ideas para la lógica del programa. | <ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de animaciones en Blender. | <ul style="list-style-type: none">- Lograr comprender las bases de inteligencia artificial utilizando el modelado de agentes. |

Juan Muniain Otero

| Fortalezas | Áreas de Oportunidades | Expectativas |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Ideación de lógica y diseño del programa- Administración de equipos de trabajo y gestión de requerimientos | <ul style="list-style-type: none">- Planeación de la integración de código y arte- Estimar mejor las fechas de entrega | <ul style="list-style-type: none">- Lograr entender cómo se integran conceptos matemáticos e inteligencia artificial, y aprender a utilizar las herramientas propuestas |

Salvador Federico Milanes Braniff

| Fortalezas | Áreas de Oportunidades | Expectativas |
|------------|------------------------|--------------|
| | | |

Repositorio de GitHub: <https://github.com/munij3/Reto-TC2008B>

Trello para el manejo de actividades y requerimientos:

<https://trello.com/b/hyh2nYDJ/tc2008b-traffic-simulator>

Descripción de Proyecto

En términos más generales es el desarrollo de una simulación de una ciudad con carros. Estos tienen la capacidad de saber a dónde dirigirse dentro de una ‘ciudad’ y se pueden mover en las calles delimitadas en un grid. Estos también saben cuándo parar y reanudar su movimiento en la ciudad.

Se necesita utilizar dos herramientas de software para simular esta ciudad. Una ‘inteligencia artificial’ y un juego simple de steam que proyecta las interacciones de la inteligencia artificial.

Elementos críticos de la inteligencia artificial.

La inteligencia artificial de esta modelación tiene varios tipos de agentes. Se pueden dividir en lo general en 2 campos de agentes: Campo de Agente ciudad y Agente carro.

Requerimientos Funcionales

| Requerimiento | Definición |
|---|--|
| Generar una representación visual de la ciudad. | <ul style="list-style-type: none">● Visualización en Unity.<ul style="list-style-type: none">○ Esto consiste en un archivo de Unity donde se vea la ‘ciudad’ en 3D.○ Esta visualización tiene que ser interactiva. Con un código externo.○ Se deben de diferenciar con prefabs cada agente individual● Visualización en python.<ul style="list-style-type: none">○ Utilizar ‘mesa’ para ver |

| | |
|--|--|
| | el comportamiento de los agentes. |
| Utilizar mesa para simular los aspectos de una ciudad. | <ul style="list-style-type: none"> ● Definición de agentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Agentes se refiere a programas independientes de python que simulan un comportamiento. ○ Se necesitan Agentes estáticos para elementos como: Calles, Edificios ○ Agentes dinámicos: Carros, semáforos y objetivos. ○ Agente carro no tiene omnisciencia y omnipotencia. |

No funcionales

| Requerimiento | Definición |
|-----------------------|--|
| Visualmente Atractivo | Los prefabs de unity tienen que tener un diseño atractivo y que cumplan con simbolizar lo que cada uno representan |

Agentes de la ciudad Ciudad:

La ciudad está dividida en múltiples agentes que interactúan con el agente carro:

- **Agente Calle**
- **Agente Edificio**
- **Agente Semáforo**
- **Agente Objetivo**
- **Agente Carro**

Dentro del Grid Ciudad se generan de manera simultánea y estática el Agente Calle, Edificio, Semaforo y Objetivo. Estos dentro del grid van a tener

diferentes acciones. Desde permanecer estáticos y no interactúan con el ambiente, o solo sirven para darle indicaciones al agente Carro.

| Agente | Descripción de Funcionalidad |
|-----------------|--|
| Agente Calle | <p>Llena el grid un área en el cual un carro puede conducir.</p> <p>Si el frente y el trasero del del agente Carro están rodeados por agente calle, se puede mover.</p> <p>Tiene la propiedad de dirección que indica donde puede moverse el agente carro.</p> |
| Agente Edificio | <p>Llena un área de grid en donde el agente carro no puede conducir.</p> <p>Si el agente carro quiere moverse a un espacio que es ocupado por un agente edificio, el agente carro tiene que cambiar su dirección.</p> |
| Agente Semáforo | <p>Estos ayudan a manejar el tráfico dentro de la ciudad.</p> <p>El espacio donde esté un semáforo tendrá dos estados: 'Verde' y 'rojo'</p> <p>Estado Verde: Permite la circulación del Agente Carro dentro del área de semáforo.</p> <p>Estado Rojo: Previene la circulación de Agente Carro dentro del área del semáforo</p> |
| Agente Objetivo | <p>Espacio final de la ruta de un agente carro.</p> <p>Aquí un agente carro termina su trayecto.</p> |

| | |
|--------------|---|
| Agente Carro | <p>Este es el agente que traversa desde su punto de origen hasta un Agente objetivo. Este tiene cuatro acciones: Moverse adelante, Girar a la izquierda, girar a la derecha y detenerse.</p> <p>Moverse: Sigue el Flujo de agente Calle</p> <p>Girar a la derecha: La orientación del frente del carro cambia por 90 grados positivos.</p> <p>Girar a la izquierda: La orientación del frente del carro cambia por 90 grados negativos.</p> <p>Detenerse: next step es en siguiente</p> |
|--------------|---|

Diagrama de Clases

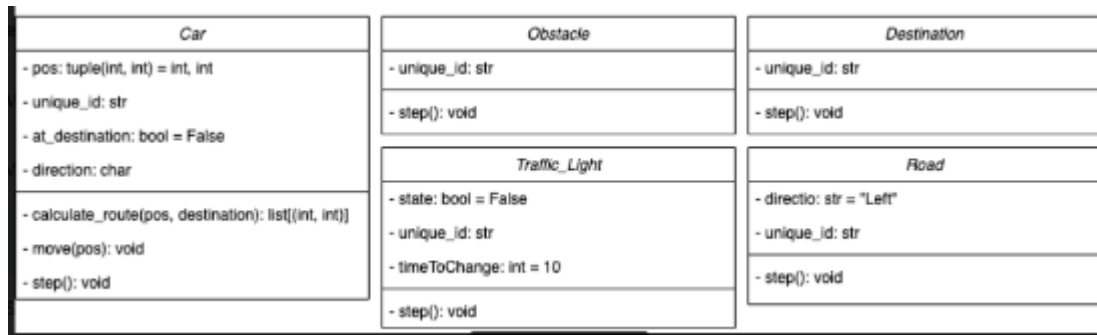


Diagrama de jerarquía

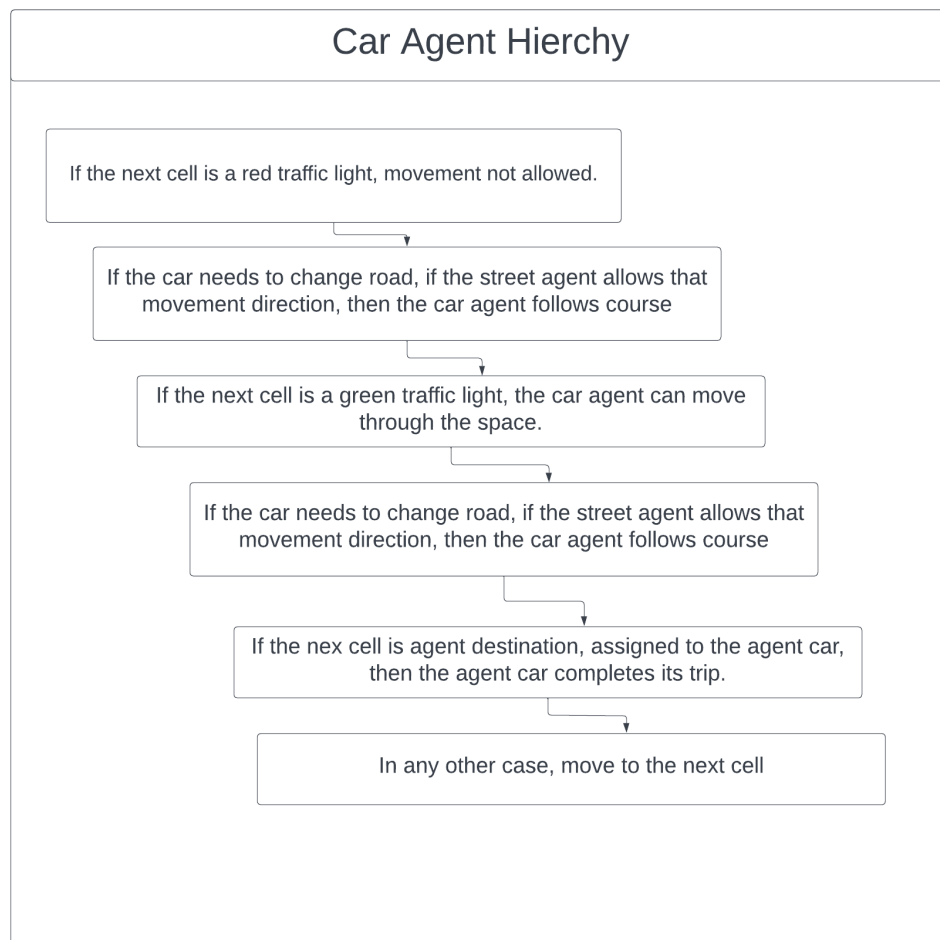
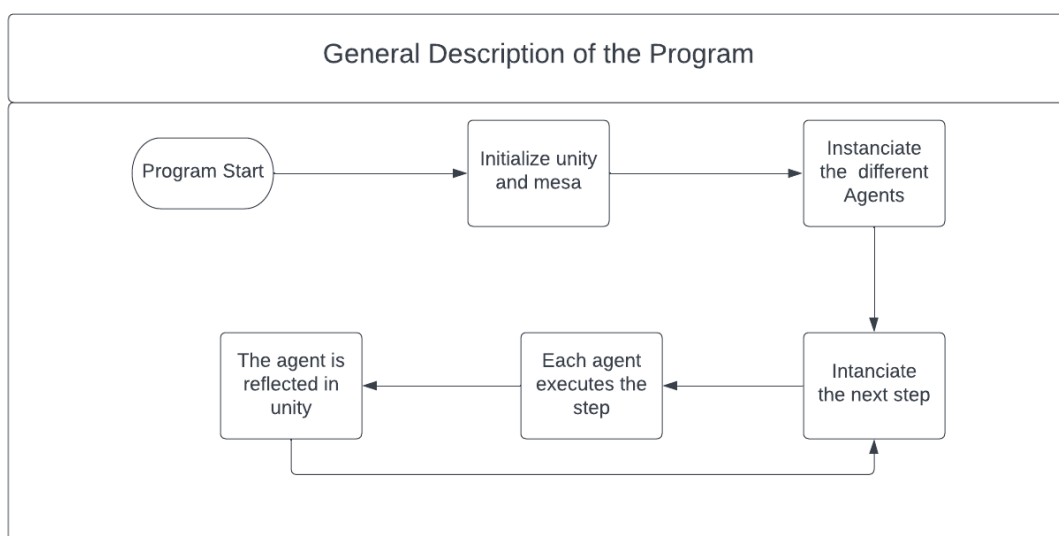
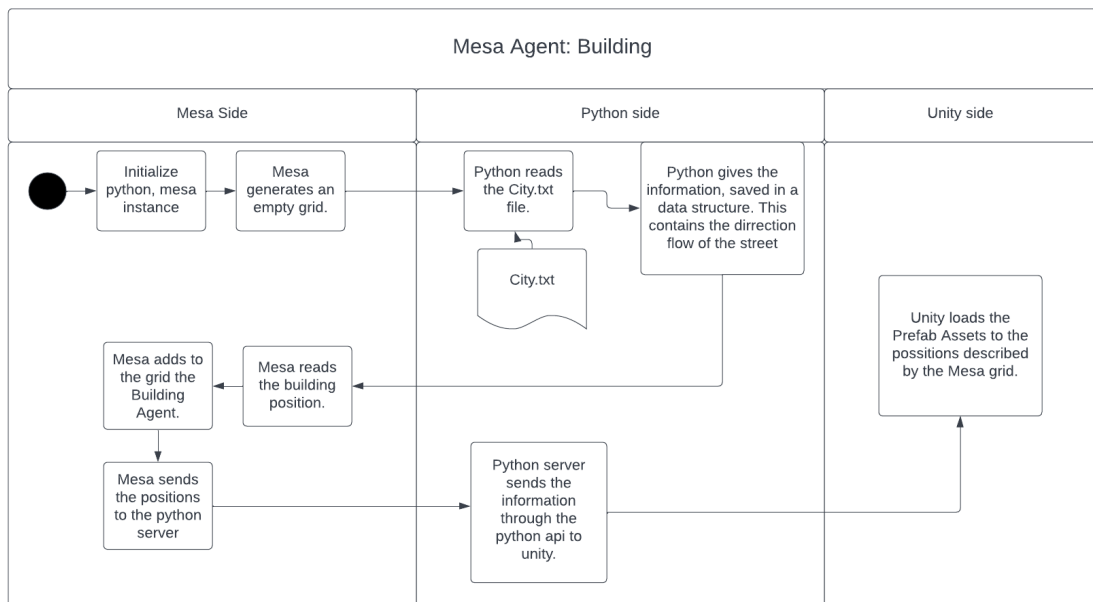
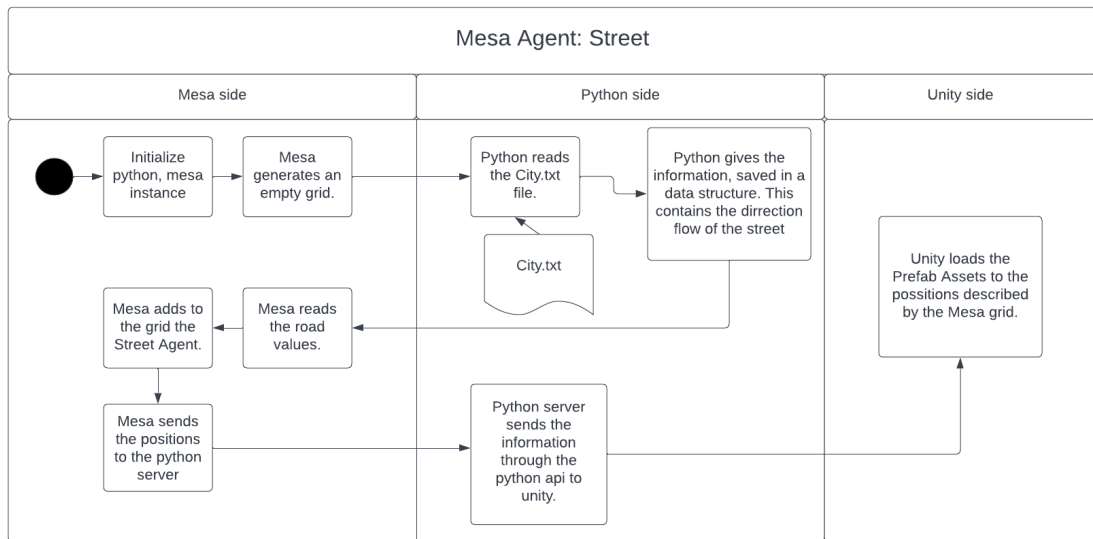
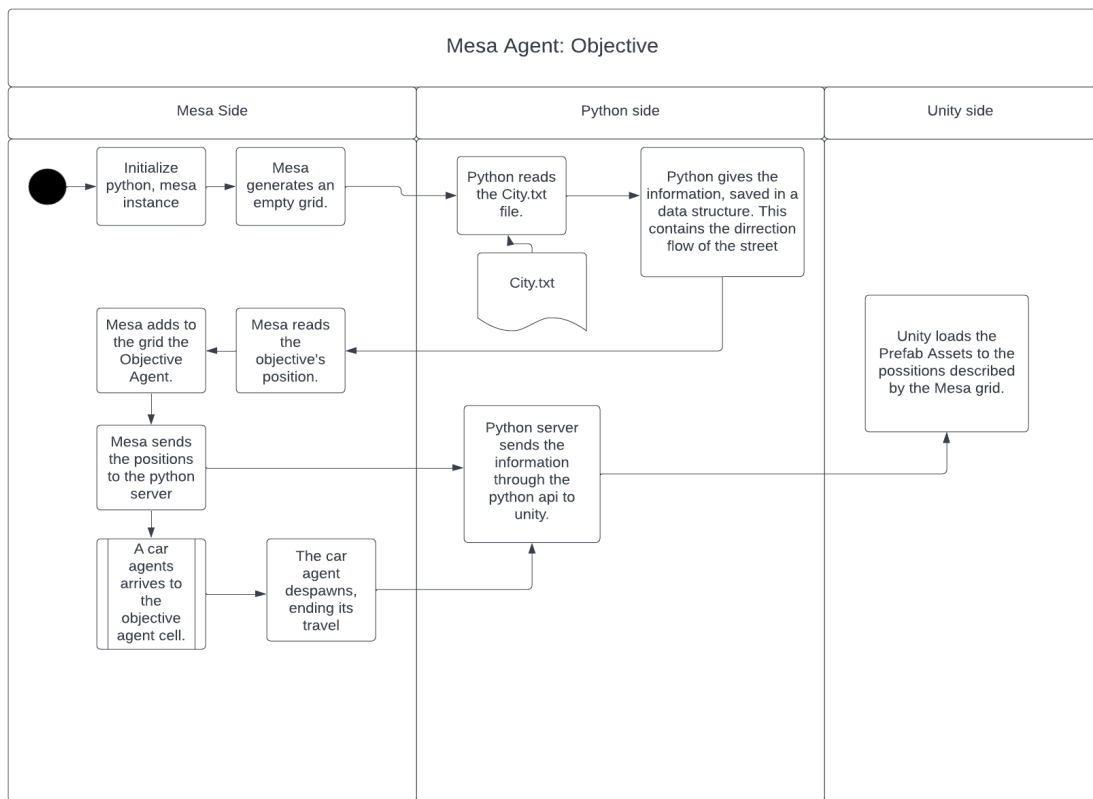
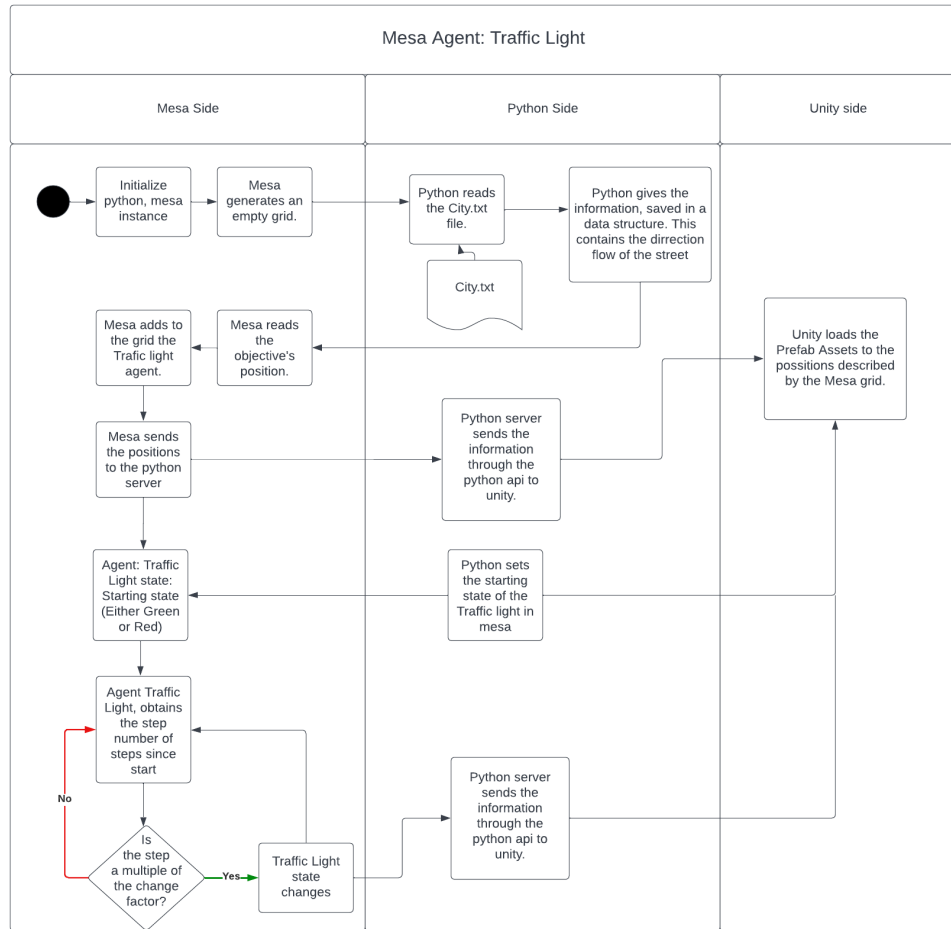


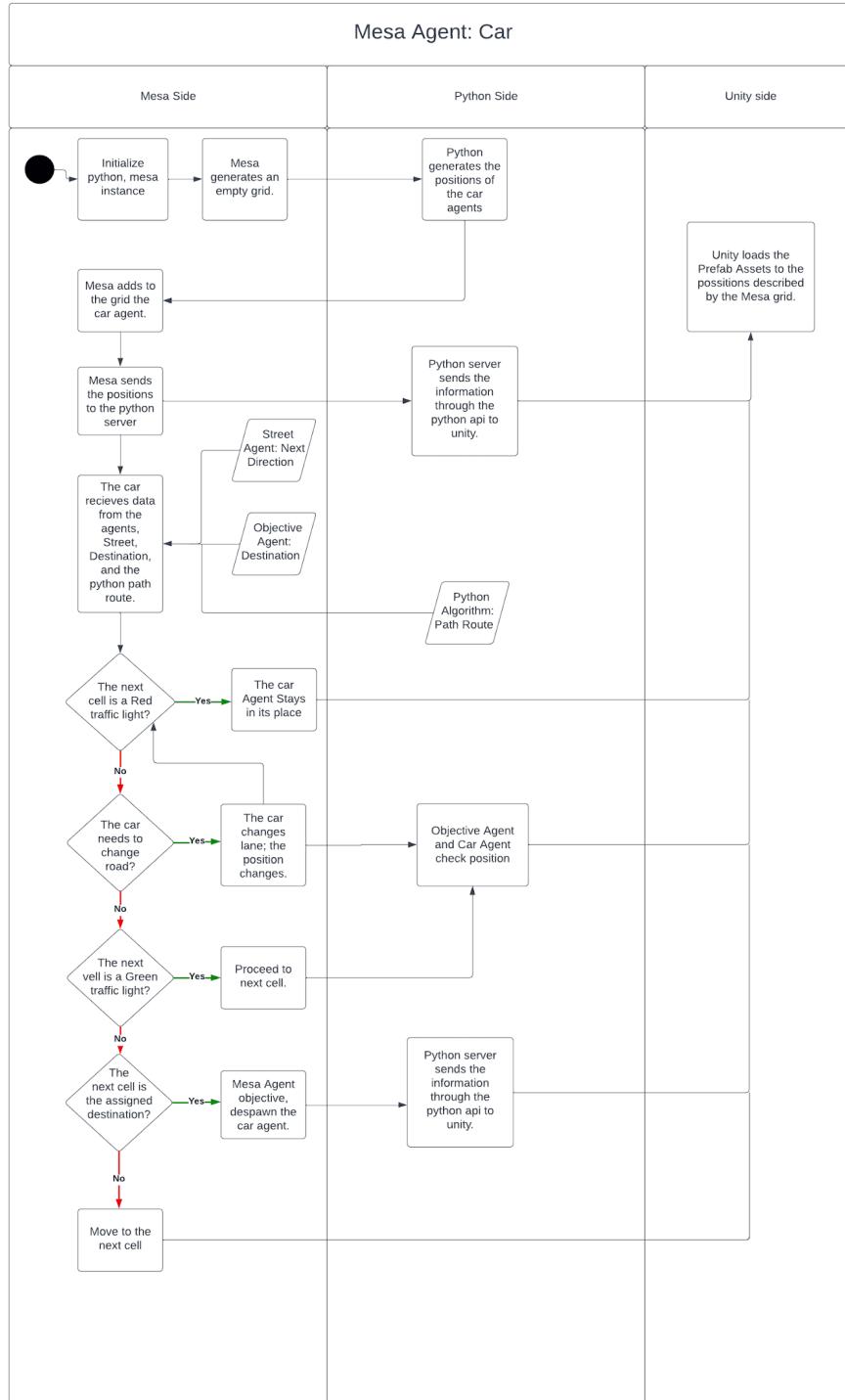
Diagrama de Actividades











Interaccion de Agentes

