المرحلة الأولى:

تثبيت المحاكي والairsim **مثلاً** والبرمجيات والمكتبات المطلوبة مثل python

المرحلة الثانية:

توليد البيانات التي ستستخدم في عملية التدريب مع الاهتمام بشمولية هذه البيانات لكل سيناريوهات القيادة الممكنة وتكرارها " تنفيذ سيناريوهات متشابهة" بشكل كافي لنضمن التعلم الجيد

المرحلة الثالثة:

استخدام lanGen لتحويل بيانات المتجه إلى أوصاف لغوية

المرحلة الرابعة:

تزويد النموذج اللغوي بقواعد القيادة الأساسية و البيانات اللغوية المهيكلة وجعله يقوم بتوليد 16 سؤال وجواب مع الاشتراط من أجل كل عنصر من البيانات المهيكلة أن يحافظ على وجود هذه الأسئلة

what are you seeing/observing

- What are you paying attention to and why

- Are there any traffic light / what's the color of the traffic light

- What's your current speed and steering angle / current state

- What is your action and why / how are you going to drive in this situation and why

- Summarize the current driving scenario in high level / describe the current situation

المرحلة الخامسة:

Vector encoder:

بناء طبقات MLP لكل نوع متجهات الإدخال (مسار، مركبة مشاة)

بناء طبقة cross att لمعالجة هذه البيانات وتحويلها إلى المساحة الكامنة

Vector former:

* self att
* cross att

مسؤولية هذه الطبقة تحويل المتجهات الكامنة إلى متجهات مضمنة يقدر النموذج اللغوي على فهمها والتعامل معها

LLM with adaptor

دمج النموذج اللغوي مع نموذج LoRA

المرحلة السادسة:

* التدريب المسبق لتمثيل المتجهات الذي يرسخ تمثيل المتجهات بما يمكن ل LLM فهمها

مكونات النموذج المدرب:

Vector encoder

Vector former

* ضبط أسئلة وأجوبة القيادة

تدريب النموذج اللغوي على الإجابة على أسئلة التوجيه والتنبؤ بالإجراءات

مكونات النموذج المدرب:

Vector encoder

Vector former

LoRA

مع تجميد أوزان النموذج اللغوي ندرب فقط أوزان LoRA

المرحلة السابعة:

التقييم