

背景

Nuplan 是为自动驾驶规划提出的数据集，他们通过录制数据并构建一个简单的模拟器，来评估规划导航算法与实际人类驾驶之间的差异

贡献点

1. 大规模规划数据集
2. 轻量化仿真模拟器，支持开环和闭环仿真
3. 提出了一系列运动规划的指标

关键内容

Open-Loop: 没有交互，模仿人类驾驶行为，评估在某一个时刻下预测轨迹与真实轨迹之间的差异

Closed-loop: Planner 输出规划的轨迹，并且根据轨迹控制 agent 的运动，由于 agent 的位置和录制的的数据产生差异，因此每一时刻规划系统都会根据新的当前状态重新规划路线（由于此时物体的位置与录制数据中并不一定吻合，所以对应的感知数据将不会提供）

Evaluation Type	Ego Simulation	Agent Simulation
Log replay	Open-loop	Open-loop
Simulation (non reactive agents)	Closed-loop	Open-loop
Simulation (reactive agents)	Closed-loop	Closed-loop

评估指标:

Traffic rule violation:

rate of collisions with other agents (与其他物体的碰撞)

rate of off-road trajectories (离开道路的轨迹)

the time gap to lead agents (与前方 agent 之间的时间间隔)

Time To collision (碰撞时间)

Relative velocity as a function of the passing distance(相对速度)

Human driving similarity (maneuver satisfaction)

Longitudinal velocity error 纵向速度差

longitudinal stop position error and lateral position error (纵向和横向位置偏差)

jerk/acceleration (刹车, 加速)

Vehicle dynamic

Jerk

Acceleration

Steering rate

Goal achievement

route progress towards a goal waypoint on the map using L2 distance (前往 waypoint 路径的道路)

Scenario-based metric(针对某一类场景有更多的测试指标)

Lane change

Time to collision

Time gap to lead/rear agent on the target lane

pedestrian/cyclist interaction

passing relative velocity

crosswalks and unprotected turns

agreement between decisions made by a planner and human (right of way)

优缺点

优点

完善的体系, 提供了录制的动态场景数据, 并且提供了一个简易的仿真系统对基于感知数据和深度学习的规划算法进行评估。完成度很高, 工作量很大的一个数据集

缺点

由于只提供了对应真值轨迹下的感知数据, 所以再进行 closed-loop 的仿真测试中, 一旦 ego 的轨迹偏离了真值, 那么提供给模型的数据也只能为检测好的 box 以及其他抽象数据而不再是原始感知数据, 也就是其默认感知系统能够提供准确无误的结果, 所以该数据集无法提

供对端到端模型的评测。

启发

使用基于 CARLA 的仿真或许可以解决端到端模型的评估的问题