

Kutatási terv:

Microscopic Traffic Simulation with Artificial Intelligence

Szerzők: Halász Erik, Ujvári Máté, Csujá Dániel

Témavezető: Prof. Dr. Tamás Tettamanti

Célkitűzés

A kutatás célja, hogy mesterséges intelligencia (MI) módszerekkel megtanuljuk a SUMO (Simulation of Urban Mobility) mikroszkopikus közlekedésszimulátor viselkedését. Elsődleges célunk egy Proof-of-Concept (POC) fejlesztése, amely bemeneti adatokból (forgalmi igény, útgeometria, jelzések) előállít olyan kimenetet, amely funkcionálisan megegyezik egy SUMO-ban lefuttatott szimuláció eredményével.

Módszertan — lépések

- SUMO megismerése** – dokumentáció, példák, paraméterek.
 - POC1 — autópálya felhajtó:** egyszerű modell SUMO-ban, különböző forgalmi profilokkal.
 - MI-alapú emuláció:** neurális háló (pl. feedforward, CNN).
 - Kiértékelés:** SUMO és MI kimenetek összehasonlítása metrikákkal (áramlás, sűrűség, várakozási idők, torlódások).
 - Generalizálás:** kiterjesztés komplexebb hálózatokra, heterogén forgalomra.
-

Első POC részletei

- Szenárió:** egyirányú felhajtó autópályára való becsatlakozással.
 - Bemenetek:** útgeometria (gráf), forgalmi ráták/időprofilok, járműeloszlás.
 - Kimenetek:** áramlás, sűrűség, átlagos utazási idő, torlódási index.
 - Modell:** kezdetben feedforward/konvolúciós háló
-

Ütemterv (becsült)

- 1–2 hét: SUMO és POC1 előkészítése.
- 3–5 hét: alapmodell implementálása, tanítása.
- 6–8 hét: kiértékelés, hibaanalízis, generalizáció.

Várható eredmények

- Működő POC, amely MI-alapon reprodukálja a SUMO kimenetét.
- Publikálható módszertan, alap későbbi kiterjesztésekhez.