



**Az autonóm járművek modellezhetősége
SUMO mikroszkopikus
forgalomszimulátorban**

Készítette: Kerek Tamás

VEXVK5

Tartalom

- Autonóm járművek modellezésének gondolata
- SUMO mikroszkopikus forgalomszimulátor bemutatása
- SUMO-TraCI-MATLAB kapcsolat
- Szimulációs lehetőségek feltárása

Autonóm járművek modellezésének gondolata

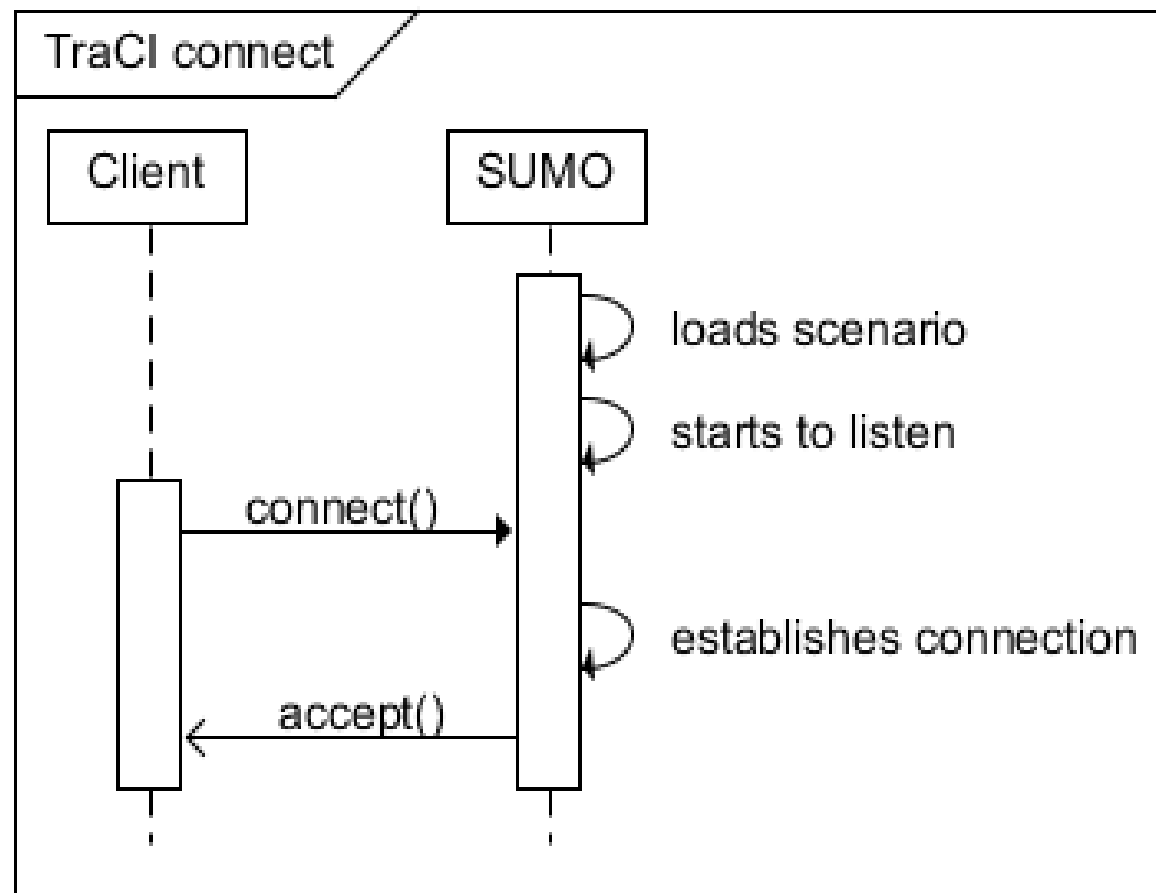
- A forgalom megváltozik az vezető nélküli járművek hatására
 - Követési távolság csökkenése
 - Átlagsebesség növekedése
 - Forgalomnagyság kitolódása
- A jelenleg ismert forgalomszimulátorok nem tudnak autonóm járműveket kezelni, ezért fejlesztésekre van szükség

SUMO mikroszkopikus forgalomszimulátor

- A SUMO (Simulation of Urban MObility) egy mikroszkopikus modellezésen alapuló közúti forgalomszimulációs szoftver.
- Ingyenesen letölthető
- Nyílt forráskódú
- Az adatokat XML kódokban tárolja a program, ezért egy minimális programozási ismeretet igényel a használata

SUMO-TraCI-MATLAB kapcsolat

- A TraCi egy olyan interfész, amely lehetőséget ad a SUMO szimulátor közvetlen és futásidejű elérésére.
- Feladata: online forgalmi adatok lekérdezése, járművek állapotának változtatása
- Kliens-szerver kapcsolat

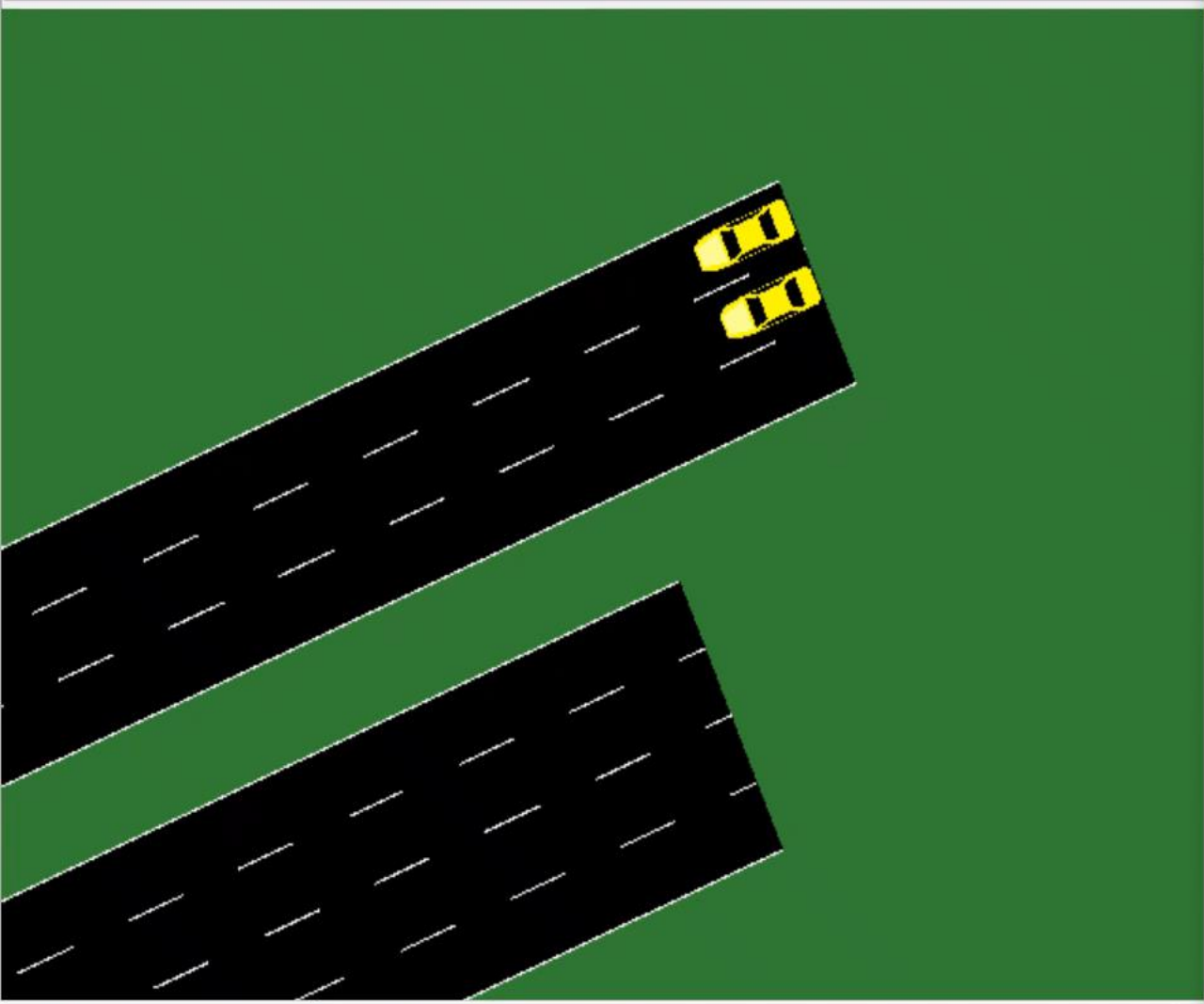


Szimulációs lehetőségek feltárása

- Sebességtartás
- Autonóm járműkövetési modell létrehozásának lehetősége
- Autonóm járműfolyam modellezése és mérése

Sebességtartás

- A SUMO-ban a járművek alapértelmezett módon:
 - mindig a maximális megengedhető sebességgel
 - a definiált jármű típusnak beállított maximális sebességgel közlekednek.
- a járműkövetési modell alapján a jármű érzékeli az előtte lévő járművet, ezért ha a veszélyes közelségbe kerül, ugyanúgy megáll, kvázi az általunk beprogramozott jármű autonóm módon viselkedik.



Loading additional-files from 'C:\Users\Tomi\Downloads\DLR\bin\tatabanya_bp.add.xml' ... done (10ms).
Loading done.
Simulation started with time: 0.00

C:\Users\Tomi\Documents\MATLAB

```
Editor - C:\Users\Tomi\Downloads\tatabanya_jav.m  
tatabanya_jav.m  
38 - switch step  
39 -     case 450  
40 -         traci.vehicle.setSpeed(testVehicle,2);  
41 -     case 500  
42 -         traci.vehicle.setSpeed(testVehicle,4);  
43 -     case 600  
44 -         traci.vehicle.setSpeed(testVehicle,6);  
45 -     case 700  
46 -         traci.vehicle.setSpeed(testVehicle,10);  
47 -     case 800  
48 -         vehMaxSpeed = traci.vehicle.getMaxSpeed(testVehicle)  
49 -         traci.vehicle.setSpeed(testVehicle,vehMaxSpeed);  
50 - end
```

Command Window
fx

Autonóm járműkövetési modell létrehozásának lehetősége

- A SUMO-ban sokféle járműkövetési modell van beépítve, viszont autonóm jármű még nincs.
- A fejlesztések során definiálni kell majd egy autonóm járműkövetési modellt (az autonóm járművek fejlesztésével, fizikájuk kialakításával együtt)
- Mivel a SUMO nagyrészt XML struktúrával dolgozik, ezért a „hagyományos” járműdefiníció elemeivel meg lehet valósítani az autonóm járművet.

Autonóm járműfolyam modellezése és mérése

- Ha definiáltuk ezt az 'Autonom' jármű típust, akkor meg tudjuk azt valósítani, hogy teljes rendszer szinten autonóm járműfolyamokat képezzünk.
- Ebből következően egy teljes szimulációt tudunk futtatni, és adatokat mérni és első körben összehasonlítani egy előre definiált járműkövetési modell alapján a makroszkopikus paraméterek alakulását.



Köszönöm a figyelmet!

Bíráló kérdései

- A dolgozatban több helyen (például 9.4. melléklet) is szerepel egy `if sumoVersion < 0.20 // testVehicle = '1.0'; // else // testVehicle = '1.0'; // end` elágazás, melynél mindkét ág azonos kimenetű. Mi indokolja ezt?
- Hogyan hasonlíthatná össze a SUMO-ban az autonóm járművek modellezhetőségére vonatkozóan végzett kísérletek eredményét más mikroszkopikus forgalomszimulátorok alkalmazásával kapott eredményekkel? Milyen módon állapítaná meg, hogy melyik ad pontosabb eredményt?