

Fuzzy logikával megvalósított városi forgalomirányítás SUMO szimulátorral

Mikló József-Péter

2024.03.27

Bevezetés

Napjainkban nagyon sok jármű közlekedik városokban, illetve autópályákon. Amikor az járművek száma meghaladja az utak kapacitását forgalmi torlódások jönnek létre. Ezen torlódások enyhítésére modern forgalomirányítási rendszerek jelentek meg. A dolgozat célja a forgalmi dugók kialakulásának elkerülése, az utazási idő csökkentése vagy a már kialakult torlódások enyhítése. Többféle megközelítések is születtek az évek során a forgalomirányításra, többek között: mesterséges intelligenciával, Fuzzy logikával, modell prediktív irányítással. A dolgozat során Fuzzy logikás megvalósításra helyeztük a hangsúlyt, különös tekintettel annak szimulációs megvalósítására.

A szimulációt egy SUMO (Simulation of Urban MObility) szoftverrel végeztük. Ez egy nyílt forráskódú szimulációs szoftver, amelyet közlekedési hálózatok modellezésére és elemzésére használnak. A TraCI (Traffic Control Interface) egy olyan protokollt biztosít, amely lehetővé teszi, hogy a külső alkalmazások kommunikáljanak a SUMO-val. A TraCI segítségével egy kapcsolatot tudunk létrehozni a SUMO és a Python scriptek között.

Első lépésben egy kereszteződésben próbáltuk megvalósítani a Fuzzy szabályozást. A Fuzzy szabályozás bemenetei a jelzőlámpák előtt kialakult sor hossza (járművek száma) és ezeknek időbeli változása, kimenete pedig meghatározza, hogy melyik utvónal kapjon zöld jelzést és annak idejét. Jövőbeli céljaink pedig több kereszteződés összehangolása, zöld övezetek kialakítása, más technológiával való szabályozás megvalósítása, illetve a hatékonysága összehasonlítása ezekkel szabályozási technológiákkal.

Kulcsszavak

torlódások, Fuzzy, SUMO, szabályozás