An Assessment Method for Human-Like Behavior of Non-Player Characters in Vehicle Traffic Simulators

Eismo simuliacijose simuliuojamų eismo dalyvių žmogiškos elgsenos vertinimo metodas

Kazimieras Senvaitis

Vadovas: Asist., Dr. Vytautas Valaitis

Recenzentas: Partn. Prof., Dr. Vytautas Ašeris

2018-12-19

Dalykinės srities problematika

SATURAS UNIVERSITAR

Autonominių automobilių mokymas

- Autonominio vairavimo tyrimai fiziniame pasaulyje suvaržyti infrastruktūros kainos bei logistikos sunkumų;
- Vienu automobiliu surinktos informacijos kiekis nepakankamas padengti įvairiems kritiniams atvejams, kurie turi būti apdoroti mokant ir validuojant dirbtinį intelektą;



 Daugumai tyrėjų autonominų automobilių mokymas ir validavimas fizinėje aplinkoje nepasiekiamas.



Esami sprendimai

NATION AND THE PROPERTY OF

Autonominių automobilių mokymas

- Modernūs AAA tipo atviro pasaulio kompiuteriniai žaidimai;
- Mikroskopinių 2D eismo simuliatorių integravimas su 3D aplinka;
- Specialūs simuliatoriai autonominių automobilių mokymui.

Esamų sprendimų problematika

NATE OF THE OWN THE OW

Autonominių automobilių mokymas

- Simuliatoriaus realistiškumas priklauso nuo simuliuojamų eismo dalyvių elgsenos realistiškumo;
- Simuliuojamų eismo dalyvių elgsena paremta griežtomis mažai varijuojančiomis taisyklėmis, sudarytomis iš tikrovės neatspindinčių prielaidų;



- Sunku tobulinti eismo dalyvių elgsenos realistiškumą neturit aspektų bei metrikų;
- Autonominių automobilių intelektas apmokytas naudojant esamus sprendimus, tikėtinai per daug ydingas naudojimui realiame eisme.





Tyrimo objektas



Eismo simuliatoriuose, skirtuose autonominių automobilių mokymui, simuliuojamų eismo dalyvių žmogiška elgsena, įskaitant:

- Žmogiško vairavimo aspektus;
- Žmogiško vairavimo matavimą;
- Simuliuojamų eismo dalyvių algoritmus;
- Žmogiškos elgsenos metrikų skaitymas iš eismo simuliacijų.

Tikslas ir uždaviniai



Sukurti eismo simuliacijose simuliuojamų eismo dalyvių žmogiškos elgsenos vertinimo metodą. Iškelti uždaviniai:

 Naudojant GRL dekomponuoti vairavimo užduotis simuliuojamų eismo dalyvių algoritmuose, simuliatoriuose CARLA ir SUMO;



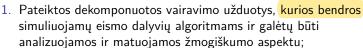
Sukurti belief-desire-intention (BDI) modelį apibūdinantį žmogiško vairavimo savybes;



- 3. Sukurti BDI modeliu paremtus scenarijus specifinių vairavimo užduočių analizei;
- 4. Paruošti vairavimo aplinką leidžiančią žmonėms atlikti specifines vairavimo užduotis ir leidžiančią matuoti jų įvykdymą;
- 5. Atlikti žmogaus vairavimo charakteristikų surinkimą naudojant paruoštą vairavimo aplinką;
- 6. Sintezuoti žmogaus vairavimo charakteristikas į vertinimo metodą;
- 7. Naudojant vertinimo metodą įvertinti CARLA simuliatorių ir SUMO simuliatorių integruotą su Unity3D.



Laukiami rezultatai





- 2. Sukurtas belief-desire-intention (BDI) modelis apibūdinantis žmogiškumo savybes vairavime, išryškinantis aspektus, kurių trūksta eismo simuliatoriams:
- 3. Sukurti scenarijai, kurie orientuoti į žmogiškos elgsenos pasireiškimą ir leistų analizuoti ir matuoti žmogaus vairavimo charakteristikas;



- 4. Paruošta vairavimo aplinka su vykdymo metrikų įrašymu, leidžianti žmonėms atlikti specifinius scenarijus;
- Atliktas eksperimentas žmogaus vairavimo savybėms surinkti, surinkti matavimai;
- 6. Sintezuotos žmogaus vairavimo savybės ir suformuluotas vertinimo metodas žmogiškumo vertinimui specifiniuose scenarijuose;
- Naudojant suformuluotą žmogiškumo savybių vertinimo metodą palyginti simuliuojami eismo dalyviai simuliatoriuose CARLA ir SUMO integruotame su Unity3D, pateiktos įžvalgos tobulinimui.

