

REZUMAT

Obiectivul pe termen lung al cercetării este managementul complet automatizat al traficului în orașe prin utilizarea tehnologiilor bazate pe inteligență artificială.

Acest gen de management este un obiectiv complex care vizează atât optimizarea fluxurilor cât și reacția optimă la perturbații și situații de criză.

Aceasta presupune cooperarea mai multor sisteme inteligente cum ar fi: Sisteme de colectare date în timp real, IOT, Sisteme de predicție, Sisteme de decizie/execuție și Sisteme pentru interacțiunea cu circuitele de comandă din intersecții.

S-au realizat Generatoare de date sintetice care îmbină date simulate cu date reale pentru a genera seturi de date care să reproducă pe cât posibil comportamentul general al orașului sau în particular, comportamentul unei intersecții.

S-au antrenat diferite tipuri de modele ML pentru comanda inteligentă a semafoarelor și verificarea rezultatelor obținute prin aplicarea acestora.

Obiectivul final al cercetării prezente a fost dezvoltarea unei metode care să poată integra toate componentele definite în cercetare, să testeze asamblarea și să evalueze rezultatele proiectului principal.

În acest scop, s-a realizat un Simulator de Rețea de Intersecții (SIMR) care să reproducă pe cât posibil comportamentul vehiculelor care trec prin intersecții.

Avantajul acestei abordări este că permite utilizarea mai multor scenarii pe orice combinații de modele antrenate pentru a evalua rezultatele și pentru a verifica impactul aplicării diferitelor variante ale agenților antrenați, asupra coeficientului general de congestie.

SUMMARY

The long-term goal of the research is the fully automatic management of traffic in cities by using technologies based on artificial intelligence.

This type of management is a complex objective that aims to optimize flows and provide an optimal response to disturbances and crisis situations.

This involves the cooperation of several intelligent systems, such as Real-time data collection systems, IOT, Prediction systems, Decision/execution systems, and Systems for interaction with control circuits in intersections.

Synthetic data generators were created that combine simulated data with real data to generate data sets that reproduce as much as possible the general behavior of the city or, in particular, the behavior of the intersection.

Different types of ML models were trained for intelligent traffic light control and verification of the results obtained by applying them.

The final objective of the present research was to develop a method that can integrate all the components defined in the study, test the assembly, and evaluate the results of the main project.

For this purpose, an Intersection Network Simulator (INS) was developed to reproduce as much as possible the behavior of vehicles passing through intersections.

The advantage of this approach is that it allows the use of multiple scenarios on any combination of trained models to evaluate the results and to verify the impact of applying different variants of trained agents on the overall congestion coefficient.