



Evento	Salão UFRGS 2022: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2022
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Aprendizado por reforço multiagente para controle semafórico
Autor	VICENTE NEJAR DE ALMEIDA
Orientador	ANA LUCIA CETERTICH BAZZAN

RESUMO

Este projeto trata de aprendizado de máquina, mais especificamente aprendizado por reforço, aplicado a sistemas multiagentes. Foi conduzido um forte estudo teórico da literatura relacionada, e algumas técnicas estudadas foram implementadas e testadas em cenários de trânsito. Foi submetido e aceito um artigo no workshop **ATT'22: Workshop Agents in Traffic and Transportation**, e está em redação uma versão estendida.

TÍTULO DO PROJETO: Sinergias entre Sistemas Multiagente, Aprendizado de Máquina e Sistemas Complexos: Teoria e Aplicações

Aluno: Vicente Nejar de Almeida

Orientador: Ana Lúcia Cetertich Bazzan

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA

Introdução

Este projeto trata de aprendizado de máquina, mais especificamente aprendizado por reforço, aplicado a sistemas multiagentes. Foi conduzido um forte estudo teórico da literatura relacionada, e algumas técnicas estudadas foram implementadas e testadas em cenários de trânsito.

Atividades realizadas

- Estudo da literatura em inteligência artificial, aprendizado por reforço, sistemas multiagentes e sistemas multiobjetivos.
- Implementação de um método de aprendizado por reforço baseado em k-nearest neighbors para controle semafórico multiagente.
- Escrita de artigo científico [1] com base na análise dos resultados obtidos através dos experimentos, com auxílio também da Professora Monireh Abdoos, da Shahid Beheshti University.
- Auxílio à orientadora na correção de bugs em códigos Python críticos para simulações de algoritmos e visualização de resultados de experimentos.

Objetivos atingidos

- Realização de experimentos com métodos estado-da-arte
- Análise dos resultados
- Ajuda na elaboração de artigos técnicos

Resultados obtidos

- Implementação de método de aprendizado por reforço nunca antes usado para controle semafórico
- Experimentos que compuseram artigos técnicos submetidos a conferências

Conclusão

Através das atividades desenvolvidas no período relatado, o bolsista pôde aprofundar e desenvolver os conhecimentos adquiridos da área de inteligência artificial, e especialmente suas aplicações para solucionar problemas de tráfego

urbano. Por meio de colaboração com outros pesquisadores, implementou método de aprendizado por reforço que teve êxito em reduzir o tempo total de espera de carros em um cenário de controle semafórico. Nos próximos meses, o bolsista pretende dar continuidade ao método que já vem sendo desenvolvido, e também trabalhar com outros pesquisadores em tópicos relacionados a transferência de conhecimento em aprendizado por reforço multiagente multiobjetivo, que servirá também para complementar seu trabalho de conclusão da graduação, que é baseado neste tópico.

REFERÊNCIAS

[1] Vicente Nejar de Almeida, Ana L. C. Bazzan and Monireh Abdoos, 2022. Multiagent Reinforcement Learning for Traffic Signal Control: a k-Nearest Neighbors Based Approach. ATT2022: International Workshop on Agents in Traffic and Transportation 2022. July