

Metody hlubokého učení pro detekci malých objektů

Školitel: prof. Ing. Komínková Oplatková Zuzana, Ph.D.

Konzultant: Ing. Turečková Alžběta, Ph.D., ---

Ústav fakulty: Ústav informatiky a umělé inteligence

Studijní program: Informační technologie

Anotace:

V rostoucím oboru počítačového vidění představuje detekce malých objektů unikátní sadu výzev, z velké části kvůli nízkému rozlišení malých objektů a nedostatku rozeznatelných vlastností ve srovnání s většími objekty a pozadím. Tento výzkum si klade za cíl překlenout mezeru v existujících metodologiích hlubokého učení vývojem robustnějších a efektivnějších algoritmů speciálně přizpůsobených pro detekci malých objektů. Význam tohoto výzkumu je dán rostoucí poptávkou po přesné a spolehlivé detekci v různých praktických aplikacích. Příkladem mohou být dohledové systémy, kde může být identifikace vzdálených nebo malých objektů klíčová pro bezpečnostní účely. Podobně důležitá je přesná detekce malých objektů, jako jsou vozidla nebo drobná infrastruktura na satelitních snímcích. Může poskytnout cenné informace pro městské plánování a monitorování životního prostředí. Další významnou aplikací je zemědělský sektor, kde může detekce malých objektů, jako jsou škůdci, plodů či nemocí plodin, ve snímcích z dronů či satelitu, zcela změnit praxi zemědělství. Tato práce nejenže přispěje k teoretickému pokroku v oblasti hlubokého učení, ale také má potenciál ovlivnit různé aplikace v reálném světě umožněním přesnější a efektivnější detekce malých objektů.

Literatura:

- [1] AKYON, Fatih Cagatay; ONUR ALTINUC, Sinan a TEMIZEL, Alptekin. Slicing Aided Hyper Inference and Fine-Tuning for Small Object Detection. Online. In: 2022 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). IEEE, 2022, s. 966-970. ISBN 978-1-6654-9620-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/ICIP46576.2022.9897990>.
- [2] LIU, Yang; SUN, Peng; WERGELES, Nickolas a SHANG, Yi. A survey and performance evaluation of deep learning methods for small object detection. Online. Expert Systems with Applications. 2021, roč. 172. ISSN 09574174. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114602>.
- [3] BOSQUET, Brais; CORES, Daniel; SEIDENARI, Lorenzo; BREA, Víctor M.; MUCIENTES, Manuel et al. A full data augmentation pipeline for small object detection based on generative adversarial networks. Online. Pattern Recognition. 2023, roč. 133. ISSN 00313203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2022.108998>.
- [4] VAN ETTEN, Adam. Satellite Imagery Multiscale Rapid Detection with Windowed Networks. Online. In: 2019 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV). IEEE, 2019, s. 735-743. ISBN 978-1-7281-1975-5. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/WACV.2019.00083>.
- [5] TUREČKOVÁ, Alžběta; TUREČEK, Tomáš; JANKŮ, Peter; VAŘACHA, Pavel; ŠENKEŘÍK, Roman et al. Slicing aided large scale tomato fruit detection and counting in 360-degree video data from a greenhouse. Online. Measurement. 2022, roč. 204. ISSN 02632241. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.111977>.