

Evoluční symbolická regrese v návrhu algoritmů strojového učení a hlubokého učení s důrazem na vysvětlitelnou umělou inteligenci

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

Konzultant: ---, ---

Ústav fakulty: Ústav informatiky a umělé inteligence

Studijní program: Informační technologie

Anotace:

Cílem je využít evoluční symbolickou regresi při návrhu strojového učení a hlubokého učení. Symbolickou regresi lze použít k návrhu celé nebo části symbolické struktury klasifikátoru, detektoru nebo regresoru, ale také ke clusteringu. Vzhledem k tomu, že množství dat den ode dne narůstá, je nutné hledat závislosti, boky vztahů mezi daty z různých důvodů - komerčních, vědeckých apod. a je zapotřebí nových efektivních přístupů. Evoluční symbolická regrese potřebuje určit vhodné základní bloky nebo operátory, z nichž se vytvoří složitější, analytické a symbolické řešení. V oblasti strojového učení se předpokládá využití již známých funkčních bloků pro návrh celé struktury nebo operátorů, z nichž by mohly být vytvořeny nové funkční bloky a začleněny do stávajících typů modelů. Dále je třeba navrhnout vhodnou kvalitu navrhovaného řešení a navrhnout vhodnou účelovou funkci. Účelem je najít nové efektivní přístupy ve strojovém učení a shlukování zvyšující přesnost, efektivitu, s rychlejší konvergencí k řešení, úsporou času a nákladů potřebných pro trénování rozsáhlých modelů strojového a hlubokého učení.

Literatura:

- [1] YANG, Zhen, et al. Improving domain-specific neural code generation with few-shot meta-learning. *Information and Software Technology*, 2023, 107365.
- [2] HE, Xin; ZHAO, Kaiyong; CHU, Xiaowen. AutoML: A survey of the state-of-the-art. *Knowledge-Based Systems*, 2021, 212: 106622.
- [3] NIKITIN, Nikolay O., et al. Automated evolutionary approach for the design of composite machine learning pipelines. *Future Generation Computer Systems*, 2022, 127: 109-125.
- [4] LIU, Jingyi, et al. SNR: Symbolic network-based rectifiable learning framework for symbolic regression. *Neural Networks*, 2023, 165: 1021-1034.
- [5] BENNETOT, Adrien, et al. Greybox XAI: A Neural-Symbolic learning framework to produce interpretable predictions for image classification. *Knowledge-Based Systems*, 2022, 258: 109947.
- [6] ZHANG, Hengzhe, et al. PS-Tree: A piecewise symbolic regression tree. *Swarm and Evolutionary Computation*, 2022, 71: 101061.