

Využití umělé inteligence v softwarovém inženýrství: systematická analýza a návrh metodického rámce

Školitel: doc. Ing- Radek Šilhavý, Ph.D.

Konzultant: doc. Ing- Petr Šilhavý, Ph.D.

Ústav fakulty: Ústav počítačových a komunikačních systémů

Studijní program: Informační technologie

Anotace:

Umělá inteligence se postupně stává integrální součástí řady profesních oblastí a tento trend se výrazně promítá i do softwarového inženýrství. Cílem disertační práce je systematicky analyzovat praktické nasazení a stav poznání v oblasti využití metod umělé inteligence napříč životním cyklem vývoje software. Výsledkem analýzy bude strukturované vymezení oblastí softwarového inženýrství, ve kterých se AI reálně využívá, a identifikace oblastí s nejvyšším potenciálem (včetně limitů a rizik).

Na základě syntézy poznatků bude navržen a experimentálně ověřen metodický rámec a sada konkrétních technik pro smysluplnou integraci AI do vybraných disciplín softwarového inženýrství. Zaměření může zahrnovat např. analýzu vývojových týmů a procesu, hodnocení komplexity kódu, predikci chyb, identifikaci rizik, podporu odhadování nákladů a další aplikace. Rámec bude formulován tak, aby byl použitelný v praxi (doporučení, rozhodovací kritéria, metriky dopadu) a zároveň empiricky ověřitelný.

Hlavní oblasti výzkumu zahrnují:

- Systematickou rešerši a mapování využití AI v softwarovém inženýrství s důrazem na praktické nástroje a evidence-based výsledky.
- Klasifikaci oblastí využití AI v rámci životního cyklu vývoje a vymezení typických přínosů, předpokladů a rizik.
- Návrh metodického rámce pro výběr vhodných AI technik v konkrétních SE úlohách (vstupy, omezení, metriky, validace).
- Návrh a ověření vybraných technik (např. predikce chyb, rizika, náklady; analýza kódu/procesu/týmů) na reálných nebo realistických datech.
- Experimentální evaluaci rámce: reprodukovatelnost, přínos vůči baseline, dopad na kvalitu/čas/náklady a interpretovatelnost pro praxi.

Literatura:

- [1] SOMMERVILLE, Ian. Softwarové inženýrství. Brno: Computer Press, 2013, 680 s. ISBN 9788025138267.
- [2] Barenkamp, M., Rebstadt, J. & Thomas, O. Applications of AI in classical software engineering. AI Perspect 2, 1 (2020). <https://doi.org/10.1186/s42467-020-00005-4>
- [3] MAKRIDAKIS, Spyros. The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. Futures, 2017, 90: 46-60.

[4] M. Harman, "The role of Artificial Intelligence in Software Engineering," 2012 First International Workshop on Realizing AI Synergies in Software Engineering (RAISE), Zurich, Switzerland, 2012, pp. 1-6, doi: 10.1109/RAISE.2012.6227961.

[5] FELDT, Robert; DE OLIVEIRA NETO, Francisco Gomes; TORKAR, Richard. Ways of applying artificial intelligence in software engineering. In: 2018 IEEE/ACM 6th International Workshop on Realizing Artificial Intelligence Synergies in Software Engineering (RAISE). IEEE, 2018. p. 35-41.