

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Pavel Mikula

Studijní program:

N0613A140034 Informatika

Téma:

Integrace velkých jazykových modelů do systému Kelvin
Integrating Large Language Models into Kelvin

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je rozšíření informačního systému Kelvin, využívaného na Katedře informatiky pro testování a zadávání úloh, o schopnost automatizované zpětné vazby k zaslaným zdrojovým kódům pomocí velkých jazykových modelů (LLM – Large Language Models). Výsledkem bude systém, který nejen poskytuje kvalitní a kontextově relevantní komentáře ke studentským řešením, ale zároveň navrhuje doporučení ke zlepšení a celkové hodnocení odevzdaného kódu. Důraz bude kladen na praktickou integraci modelů, uživatelskou přívětivost a škálovatelnost řešení.

1. Proveďte rešerši současného stavu v oblasti velkých jazykových modelů se zaměřením na jejich využití při analýze a hodnocení zdrojového kódu. Zaměřte se na existující nástroje, modely určené pro práci s programovacím jazykem (např. Code Llama, Codex, StarCoder atd.) a publikovaná řešení v oblasti automatické zpětné vazby v rámci výuky programování.
2. Zhodnoťte vhodnost a technické nároky jednotlivých modelů pro integraci do systému Kelvin, včetně požadavků na výpočetní prostředky, možnosti nasazení (on-premise vs. cloudové API) a dostupnost.
3. Navrhněte architekturu a implementujte rozhraní, které umožní využití vybraného jazykového modelu v systému Kelvin, a to způsobem, který automaticky generuje komentáře ke kódu a integruje je do systému poznámek. Zajistěte, aby bylo možné doplnit komentáře o celkové hodnocení a návrhy na zlepšení kódu.
4. Ověřte funkčnost systému na základě historických studentských řešení z předchozích let. Porovnejte různé modely a vyhodnoťte kvalitu jejich výstupů (srozumitelnost, relevanci, přínosnost).
5. Zhodnoťte přínos a limity řešení a shrňte doporučení pro další rozvoj systému.

Navrhněte řešení tak, aby bylo škálovatelné s ohledem na předpokládané budoucí zatížení systému a zvyšující se počet uživatelů.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] Roziere, Baptiste, Jonas Gehring, Fabian Gloeckle, Sten Sootla, Itai Gat, Xiaoqing Ellen Tan, Yossi Adi et al. "Code llama: Open foundation models for code." arXiv preprint arXiv:2308.12950 (2023).
- [2] Jiang, Juyong, Fan Wang, Jiasi Shen, Sungju Kim, and Sunghun Kim. "A survey on large language models for code generation." arXiv preprint arXiv:2406.00515 (2024).
- [3] Chen, Liguang, Qi Guo, Hongrui Jia, Zhengran Zeng, Xin Wang, Yijiang Xu, Jian Wu et al. "A survey on evaluating large language models in code generation tasks." arXiv preprint arXiv:2408.16498 (2024).

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D.**

Datum zadání:

Datum odevzdání:

Garant studijního programu: prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.

V IS EDISON zadáno:

