

Výskum a vývoj inteligentného asistenta pre akademickú podporu študentov EDUAI *

Volodymyr Kutserubov, Matej Laurinec, Martin Lazar

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Fakulta informatiky a informačných technológií

`xkutserubov@stuba.sk`, `xlaurinec@stuba.sk`, `xlazar@stuba.sk`

10. október 2025

Abstrakt

Projekt EDUAI je zameraný na výskum a vývoj inteligentného asistenta „EduGuide AI“, ktorý využíva metódy umelej inteligencie a spracovania prirodzeného jazyka (NLP) na automatizovanú akademickú podporu študentov vysokých škôl. Cieľom je preskúmať, ako možno moderné jazykové modely (napr. BERT, LLaMA, GPT) adaptovať pre spracovanie akademicky špecifických dát v slovenčine a angličtine a vytvoriť prototyp asistenta schopného odpovedať na otázky z univerzitných informačných systémov, študijných poriadkov a interných dokumentov.

Projekt je aktuálny a originálny svojím zameraním na adaptáciu AI modelov v akademickom prostredí, čo je v rámci slovenského výskumného prostredia inovatívny prístup. Výsledkom bude výskumný prototyp asistenta s preukázateľne merateľnou presnosťou odpovedí a metodika hodnotenia kvality AI interakcie v akademickom kontexte.

Očakávané výstupy zahŕňajú:

- Metodiku tréningu a evaluácie univerzitne špecializovaných NLP modelov v slovenčine a angličtine.
- Experimentálne výsledky o efektívnosti AI asistenta pri znižovaní administratívnej záťaže.
- Prototyp systému EduGuide AI ako dôkaz konceptu.
- Odporúčania pre integráciu AI technológií do univerzitných informačných systémov.

Projekt prinesie spoločenský a ekonomický dopad –lepší dostupnosť informácií pre študentov, zvýši efektivitu akademickej komunikácie a prispeje k digitalizácii vysokoškolského prostredia. Zároveň vytvorí výskumný základ pre ďalšie inovácie v oblasti AI pre vzdelávanie a posilní postavenie Slovenska v európskom výskumnom priestore inteligentných systémov.

*Semestrálny projekt v predmete Metódy inžinierskej práce, ak. rok 2025/26, vedenie: Ing. Ivan Kapustík

1 Úvod

- 1) Kontext a motivácia výskumu...
- 2) Ciele a výskumné otázky...
- 3) Štruktúra práce...

2 Teoretické základy a súčasný stav výskumu

2.1 Umelá inteligencia v akademickom prostredí

Prehľad využívania AI vo vzdelávaní a existujúcich prístupov (ChatGPT Edu, Khanmigo, Google LearnLM).

[TABUĽKA: Porovnanie existujúcich akademických AI asistentov]

2.2 NLP technológie a jazykové modely

Popis základov spracovania prirodzeného jazyka, konceptov embeddingov, transformerov a fine-tuningu.

[DIAGRAM: Schéma architektúry Transformeru]

2.3 Slovenské a viacjazyčné NLP modely

Prehľad dostupných jazykových modelov pre slovenčinu (napr. SlovBERT, mBERT, LLaMA-3 multilingual).

[GRAF: Výkonnosť slovenských NLP modelov v benchmarkoch (F1, BLEU)]

2.4 Etické a spoločenské aspekty použitia AI

Diskusia o transparentnosti, zaujatosti modelov, ochrane osobných údajov a etických normách v akademickom prostredí.

[DIAGRAM: Etický rámec AI v akademickej komunikácii]

3 Metodológia výskumu

3.1 Výskumný dizajn

Popis výskumného prístupu (experimentálny, kvantitatívny, vývojový). Definícia závislých a nezávislých premenných.

[DIAGRAM: Schéma výskumného rámca projektu EDUAI]

3.2 Zber a spracovanie dát

Opis zdrojov dát (interné univerzitné dokumenty, študijné poriadky, FAQ, učebné texty) a ich spracovania (tokenizácia, normalizácia, anotácia).

[GRAF: Distribúcia dát podľa typu dokumentu]

3.3 Tréning a adaptácia modelov

Detailný opis procesu fine-tuningu jazykových modelov (BERT, LLaMA, GPT) na akademických dátach.

[DIAGRAM: Pipeline trénovania EduGuide AI – od dát po model]

3.4 Evaluácia a metriky

Popis metrík hodnotenia presnosti a kvality odpovedí (Accuracy, BLEU, ROUGE, F1-score, Human Evaluation).

[GRAF: Porovnanie metrík pre rôzne modely]

3.5 Validácia a experimentálny plán

Metódy testovania v reálnych scenároch (dotazy študentov, akademické otázky).

[OBRÁZOK: Ukážka testovacieho prostredia EduGuide AI]

4 Implementácia systému EduGuide AI

4.1 Architektúra systému

Prehľad komponentov: NLP modul, databázová vrstva, API rozhranie, používateľské rozhranie.

[DIAGRAM: Architektúra systému EduGuide AI]

4.2 Integrácia s univerzitnými systémami

Popis spôsobu prístupu k univerzitným informačným systémom (API, databázové dotazy, autentifikácia).

[DIAGRAM: Tok dát medzi EduGuide AI a univerzitným systémom]

4.3 Používateľské rozhranie a UX návrh

Opis rozhrania asistenta (chatové okno, vyhľadávacie funkcie, jazyková voľba).

[OBRÁZOK: Screenshot návrhu používateľského rozhrania prototypu]

4.4 Technologický stack a implementačné nástroje

Prehľad použitých technológií (Python, PyTorch, FastAPI, PostgreSQL, Streamlit).

[TABUĽKA: Použité technológie a ich úloha v systéme]

5 Experimentálne výsledky a analýza

5.1 Výkonnostné porovnanie modelov

Porovnanie modelov (BERT, GPT, LLaMA) na testovacom datasete.

[GRAF: Presnosť odpovedí podľa typu modelu]

5.2 Analýza chýb a limitácií

Identifikácia typov chýb (faktické, jazykové, sémantické).

[TABUĽKA: Príklady nesprávnych odpovedí a ich klasifikácia]

5.3 Meranie používateľskej spokojnosti

Výsledky dotazníkov a testov používateľov (študentov).

[GRAF: Hodnotenie spokojnosti používateľov (Likertova škála)]

5.4 Diskusia výsledkov

Interpretácia výsledkov, porovnanie s hypotézami, možné vysvetlenia zistení.

6 Diskusia a odporúčania

6.1 Porovnanie s existujúcimi riešeniami

Zhodnotenie prínosov EduGuide AI oproti iným AI asistentom vo vzdelávaní.

[TABUĽKA: Porovnanie funkcií EduGuide AI vs. konkurencia]

6.2 Praktické implikácie a možnosti nasadenia

Diskusia o potenciáli integrácie do praxe (napr. univerzitné portály, LMS).

[DIAGRAM: Možnosti nasadenia EduGuide AI v akademickej infraštruktúre]

6.3 Limity výskumu a budúce smerovanie

Identifikácia slabín projektu (obmedzenia dát, jazykové nuansy, etické aspekty) a návrhy na budúci výskum.

7 Záver

7.1 Zhrnutie hlavných prínosov práce

Stručná rekapitulácia výsledkov, prínosov a praktických výstupov projektu EDUAI.

7.2 Možnosti rozšírenia a budúce výzvy

Návrhy na pokračovanie výskumu (napr. multimodálne modely, adaptívne učenie, personalizácia pre študentov).