Posudek oponenta bakalářské práce

# Analýza logů řešení problémů

Jakub Jankůj

Autor v práci krátce popisuje webový systém *Problem Solving Tutor*, který umožňuje uživatelům řešit různé úlohy zaměřené na matematiku, informatiku, logické myšlení a další oblasti. Dále se autor zabývá analýzou záznamů uživatelských řešení úloh *Grafař* a *Matematické pexeso*. Konkrétně se snaží hledat nejčastější chyby řešitelů a vyvodit z nich možné změny a vylepšení, které by mohly být využity přímo v systému Tutor nebo v jiných podobných systémech.

Hlavním cílem práce byla analýza řešitelských logů a nalezení *zajímavých* pozorování (např. o častých chybách uživatelů). Předložená práce však tento cíl zpracovává zjednodušeně a omezuje se spíše jen přímočará pozorování jako je např. nejčastější špatné řešení. Systém Tutor je unikátní v tom, že se nezaměřuje na správnost odpovědí, ale na čas řešení (uživatel řeší úlohu dokud ji nevzdá nebo nenalezne správné řešení). Proto je zarážející velké zaměření na procentuální úspěšnost uživatelů u jednotlivých úloh. Taková informace může být také užitečná, avšak v práci nebyla provedena žádná diskuze o tom, proč je procentuální úspěšnost zajímavá metrika a řešitelské časy byly zmíněny jen velmi okrajově. Navržené vylepšení popsané v kapitole 5 považuji za přínosné.

Dále mám následující výhrady

- použití pojmu *nápovědy* v kapitole 2.1 nepovažuji za příliš výstižné
- slovo *tutor* v kapitole 1 by se mělo psát s malým písmenem a možná by byl vhodný nějaký jiný český ekvivalent
- alespoň některé pojmy v kapitole 2.2 by bylo vhodné přeložit do češtiny (např.: Student ability)
- rovnice v kapitole 2.2 by si zasloužila větší komentář, takhle je pro čtenáře těžko stravitelná
- V sekci 3.1.3 u analýz jednotlivých úloh je často správné řešení zmíněno až na konci, což ztěžuje čtení.
- Bylo by vhodné analyzovat i zadání, které mají velkou úspěšnost. Ta totiž nevylučuje chyby při řešení.
- Místo popisu postupu konkrétních uživatelů (sekce 3.1.3.3) by bylo užitečnější se zaměřit na obecné trendy, které by šli zobecnit.
- Analýza nejčastějších chyb je pojata značně přímočaře. Například odpovědi $4x - 4$ a $-4 + 4x$ jsou považovány za různé, přestože jde o jen o různý zápis téhož.
- Využité spojnicových grafů v sekci 3.2.2 nepokládám za vhodné. Vhodnější by byl například histogram.
- Název sekce 5.1.1 je trochu zavádějící. Vhodnější by bylo použít například *průnik* místo *dotyk*.

V práci se vyskytuje celá řada typografických chyb jako je špatné použití mezer kolem interpunkce a matematických vzorců, velké množství volného místa atd. Práce

obsahuje velké množství ilustračních obrázků převzatých ze systému a bez nich je práce na hranici doporučeného rozsahu 30 stran. Přiložený zdrojový kód je v jazycích C++ a Python je dobře strukturovaný, čitelný a komentovaný.

Celkově nepovažuji práci za příliš zdařilou. Práce se sice drží zadaných cílů, ovšem popsaná analýza povětšinou využívá jen základních technik a ne vždy ještě vhodně použitých. Od poslední verze vnímám zlepšení především v popisu modelu s nímž Tutor pracuje a ve značném rozšíření analýzy úlohy *Matematické pexeso*. V práci mi však stále chybí podrobnější analýza řešení Grafaře, především s ohledem na řešitelské časy. I přes tyto nedostatku doporučuji předloženou práci uznat jako bakalářskou a navrhuji hodnocení **E**.

Jiří Řihák