

# Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

|                         |   |         |
|-------------------------|---|---------|
| <b>Autor práce</b>      | Adam Szabó  |         |
| <b>Název práce</b>      | Využití branch and bound přístupu pro parametrické intervalové lineární systémy |         |
| <b>Rok odevzdání</b>    | 2018  |         |
| <b>Studijní program</b> | Informatika   |         |
| <b>Studijní obor</b>    | Obecná informatika  |         |
| <b>Autor posudku</b>    | RNDr. Jaroslav Horáček  | Vedoucí |
| <b>Pracoviště</b>       | Katedra aplikované matematiky   |         |

## K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

|   | lepší | OK | horší | nevyhovuje |
|---|-------|----|-------|------------|
| Obtížnost zadání  | X     |    |       |            |
| Splnění zadání  |       | X  |       |            |
| Rozsah práce <small>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</small>   |       | X  |       |            |
| <p>Zapouzdřování množiny řešení parametrických intervalových soustav je dlouhodobým předmětem zájmu řady výzkumníků v oblasti intervalového počítání. Zvolený přístup branch and bound považuji za novátorský, nejsou mi známy případy prací, které by se pokoušely jít touto cestou. Práce splňuje zadané téma v požadovaném rozsahu. Práci navrhuji přijmout jako bakalářskou, kvůli slušným výsledkům, které jsou v ní obsaženy. Díky níže zmíněným nedostatkům jsem však bohužel nucen výrazně snížit výslednou známku.</p> |       |    |       |            |

## Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

|   | lepší | OK | horší | nevyhovuje |
|---|-------|----|-------|------------|
| Formální úprava <small>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</small>               |       |    | X     |            |
| Struktura textu <small>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</small> |       | X  |       |            |
| Analýza   |       |    | X     |            |
| Vývojová dokumentace  |       | X  |       |            |
| Uživatelská dokumentace   |       | X  |       |            |

Celková struktura práce je jasná a logická. Pozitivně hodnotím vyvedené grafické výstupy a ilustrace. Při bližším zkoumání textu však lze narazit na určité nedostatky. Některé pasáže jsou vysvětleny nejasně a zmatečně. Například v úvodu se student zabývá jedním tématem na více místech. V matematických výrazech se vyskytují chybně zvolené indexy (namátkou str. 11 Definice 18, str. 17 Věta Oettli-Prager), vyskytuje se zde nesprávná záměna tučné (intervalové) a normální notace (str. 17 formule Gauss-Seidel), indexy jsou nekonzistentní (někdy nahoře a někdy dole např. Věta 4). Některé pasáže citované z cizích prací působí dojmem, že je student ne zcela pochopil (důkaz věty Oettli-Prager, příklad robotické rameno). V části o slévání boxů jsou navrženy tři nové metody, které umožňují se praktičtěji potýkat s nezvládnutelným množstvím boxů. Tyto metody vracejí zajímavé a užitečné grafické výstupy. V jejich popisu však lze narazit na drobné nekonzistence a nepřesnosti (např. sekce 5.1 – rekurze se zastaví podle epsilon nebo po předem daném počtu dělení?, sekce 5.2 – rozměry bitmapy takové nemohou být neboť se nebude jednat o celá čísla, sekce 5.3 – formulace "už nemáme možnosti na d'alsie rozširovanie" neříká jasně, kdy se proces zastaví). Podobně tak v pseudokódech se nachází různé zápisy cyklů, či nekonzistentní použití notace (camel-case vs. "matlabovská" notace). Testovací část ukazuje názorně srovnání a fungování jednotlivých metod. Při použití metody outerbound by bylo vhodné číselně popsat nárůst výsledné plochy řešení. U použitých testovacích příkladů by též bylo vhodné citovat jejich zdroje. Jako nedostatek vidím to, že student nevyzkoušel metody pro soustavy s více proměnnými než 2. Programátorská dokumentace jde málo do hloubky, zasloužila by si lépe rozvést způsoby implementace jednotlivých metod, např. jakým způsobem se řeší rekurze, jakým způsobem funguje opakované volání funkce outerbound apod. Diagram zobrazující vztahy mezi jednotlivými funkcemi mi přijde jako pěkný způsob popisu. Uživatelská dokumentace je dostačující, akorát formulace v popisech metod někdy nedávají úplný smysl (např. str. 37 "ak sú všetci označení, tak je to možné riešenie", str. 38 "funkcia spája získané boxy s využitím heuristiky").

### Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| Kvalita návrhu ... architektura, struktury a algoritmy, použité technologie |  |   | X |  |
| Kvalita zpracování ... jmenné konvence, formátování, komentáře, testování   |  |   | X |  |
| Stabilita implementace  |  | X |   |  |

Oceňuji rozsáhlou studentem sesbíranou testovací sadu parametrických soustav. Naimplementované metody se zdá fungují a běží stabilně. Naopak výhrady mám k jejich implementaci. Původní provizorní metody z balíku LIME student předělal jen nepatrně. Studentem implementované metody jsou navrženy pouze pro dvoudimenzionální případy a nikoli pro obecnou dimenzi (metody pro slučování boxů). Jako horší hodnotím též míru samostatnosti studentovy myšlenkové práce v průběhu implementace, student potřeboval nápovědu i k poměrně jednoduchým programátorským úlohám. Některé metody jsou implementovány poměrně neoptimálním způsobem.

**Celkové hodnocení** 3

**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne

Datum

Podpis