

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Symmetries in Factor Languages and Palindromic Richness
Jméno autora:	Bc. Viola Hadjikyriacou
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra matematiky
Oponent práce:	doc. Ing. Štěpán Starosta, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra aplikované matematiky, FIT, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání mi přijde běžná.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Bod 1 zadání, nastudovat zobecněná Thuevo-Morseova slova, je splněn – tato slova jsou uvedena definicí 6.28 a slouží jako vhodně umístěný příklad. Domnívám se, že i umístěním tohoto bodu jako prvního byla myšlenka zadavatele, že mají spíše sloužit jako motivace, včetně tam použitých technik. Nehodnotím to ale jako nesplnění zadání. Ostatní body zadání splněny jsou. Oproti zadání je v práci navíc uveden koncept defektu a G-defektu, včetně způsobu jeho výpočtu.	

Zvolený postup řešení	vhodný s výhradami
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je velice systematický a důkladný. Na jeho konci je výstup ve tvaru několika domněnek, které jsou podpořeny výpočtem G-defektu (což je z mé zkušenosti velmi dobrý indikátor). U tohoto postupu je předem jasné, že na konci bude pouze domněnka, a mou výhradou tedy je, že vhodnějším postupem pro kapitolu 6 by bylo uvedení metody, jak dokázat, že nějaký pevný bod je bohatý na palindromy vzhledem k nějaké grupě G.	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce se zakládá na výsledcích několika výzkumných článků. Mnoho dalších správně zmiňuje. Vlastní odvedená práce je též na dobré úrovni s výjimkou několika důkazů, které jsou „příliš rychlé“ (zmněno níže). Vždy se ovšem jedná o snadno odstranitelnou chybu.	

Formální a jazyková úroveň	výborná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň je zcela bez problému. Práce je psaná anglicky a počet problémů díky této volbě není mnoho. Celková srozumitelnost textu je až na několik málo výjimek velmi dobrá. Úvod se na nemnoho prostoru snaží postihnout mnoho relevantních konceptů a obsahuje, oproti zbytku práce, více vyjádření, která jsou příliš stručná: například vysvětlení „accepting state“ na straně 7 mi přijde lehce matoucí a SAT problém je v úvodu používán ještě dříve, než je zaveden (a jeho zkratka) v 2.4.2.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	výborné
--	----------------

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Text se snaží být obšírný a postihnout různé detaily, což je pro někoho, kdo se v oblasti pohybuje krátce, těžký úkol. Z tohoto důvodu bych na několika místech volil jiné citace, nebo některé přidal. Tato místa však nepovažuji za špatné citace či dokonce porušení citační etiky. Mou výtkou je méně jasné odlišení toho, co je dílem autorky, co je převzato a kde je např. jen jiný důkaz. Ačkoliv to v textu vesměs uvedeno je, ve stylu definice-věta-důkaz by bylo vhodnější to explicitně uvádět u všech tvrzení, případně i důkazů.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Závěrečné domněnky a zavedené definice tříd morfismů by se jistě daly dopracovat až k publikovatelným výsledkům. Je škoda, že nebyl více rozpracován směr, který by vedl k finálnímu důkazu. Dále uvádím seznam některých objevených nedostatků. Všechny mají společné to, že jsou velmi snadno opravitelné. Chybná tvrzení jsem v práci neobjevil, pouze chybné kroky v důkazech.

0. Množina N je v práci množinou kladných celých čísel. V anglicky psaném textu bych doporučil volit nezáporná celá čísla, tedy i s nulou.

1. Důkaz tvrzení 3.10: $w \neq 0$ je překlep.

2. Definice 3.15: sloveso „arranged“ je v tomto kontextu neobvyklé až matoucí.

3. Důkaz lemmatu 3.8: „This means that Γ_n ... contains a cycle“ je dle mého soudu příliš rychlý závěr, protože dané podmínky splňují i další možnosti pro to, jak graf vypadá, které je nutno vyloučit.

4. Str. 15, „in most cases we consider $A=B$ “: to je příliš odvážné a těžko prokazatelné tvrzení bez nějakého kontextu.

5. Důkaz tvrzení 3.26: „This means that for each $a \in A$, there are words v_a and w_a ...“ je neplatné tvrzení. Platilo by, kdyby slovo q nebylo delší než obraz písmene a , ale např. pro morfismy, které nemají nejlevější a nejpravější konjugovaný morfismus může být slovo q jakékoliv délky.

6. Str. 19: „every substitution has at least one infinite fixed point“ – pevný bod byl o řádek výše zadefinovaný jako nekonečné slovo, tak přívlastek „infinite“ je matoucí.

7. Důkaz tvrzení 3.66: „Because u is H -palindromic ...“ – toto neplatí. Závěr z této věty lze dokázat pomocí předcházející části důkazu, která končí tvrzením o slově s , které dále není použito.

8. Str. 44, poznámka 5.37: „ $w \in A^2$ belongs to $L_2(u)$ if and only if ...“ takto neplatí.

9. Důkaz tvrzení 5.39: „We have shown that this is equivalent“ je nespecifické a není jasné, kde to bylo dokázáno.

10. Důkaz věty 5.36: „ $|\varphi^k(w)| > |w|$ “ neplatí, je třeba postupovat opatrněji, např. vzít rovnou na začátku vhodnou mocninu φ^k , aby toto platilo.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložený text velmi dobře zpracovává zadání. Obsahuje některé drobné problémy, nejsou však zásadního charakteru, zvláště když vezmu v potaz rozsah a netriviálnost některých částí práce. Závěrečné výsledky ve formě

dobře podpořených domněnek jsou dobrým podkladem pro další práci.

Otázka: Jak byste u navržených kandidátů na G-bohatá slova dokázala, že skutečně tuto vlastnost mají?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 29.1.2024

Podpis:



