

Posudek na bakalářskou práci.

Název: **Monadic NP Sets**

Autor: **Martin Putzer**

Obor: **Logika, Filozofická fakulta UK**

Vedoucí práce: **prof. Jan Krajíček, Dr.Sc.**

Oponent: **doc. Radek Honzík, Ph.D.**

Práce má za úkol reprodukovat Fagin-Hájkovu větu, která tvrdí, že jistá podtřída třídy NP -- třída monadických NP množin -- není uzavřena na komplementaci. Věta je zajímavá díky souvislosti mezi otázkou P vs. NP a uzavřeností zobecněných spekter na komplementaci (příčemž monadické NP množiny patří do oblasti zobecněných spekter).

Pozitiva práce:

- Dobré formální zpracování, např. seznam matematických symbolů je užitečný.
- Výklad je přehledný a uvádí kontext a výsledky, které jsou méně známe, resp. nejsou tak často zmíněny v literatuře (např. formalizace CH v druhořadové logice, či NP-úplné problémy formalizované v existenční druhořadové logice).
- Student prokázal schopnost přehledně a srozumitelně shrnout komplikované téma.
- Samotný důkaz věty je psán dobře a je vidět, že si ho autor rozmyslel.

Některé nedostatky:

- Archaický jazyk abstraktu, hlavně české verze (jako např. "jsa arcí v coNP") znesnadňuje čtení a není k němu žádný důvod. Podobně by bylo pro čtenáře přívětivější, kdyby nebyl použit podobně "archaický" font.
- Příklad 9 na straně 7: Uvedená formule není správnou axiomatizací teorie těles, protože 0 nemá inverzní prvek vzhledem k násobení, a tedy " $x \cdot x^{-1} = 1$ " neplatí pro každé x (obvykle se symbol pro inverzní prvek pro násobení nedává do jazyka, protože tato unární operace není totální).
- Některé pasáže jsou srozumitelné, jen pokud čtenář dopředu ví, o čem autor píše: např. poslední odstavec Věty 3 na straně 20 by měl uvést, nad jakou teorií CH nerozhodnutelné, měl by zmínit, že NBG je konečná axiomatizace dvousortové prvořadové teorie množin (v téže formuli má být "forall varphi" nikoli "forall epsilon").
- Některé zkratky týkající se výpočtové složitosti, jako např. NE, ve větě 6 mohli být vysvětleny.
- V seznamu literatury je pro přehlednost lepší uvádět nejprve příjmení a pak teprve křestní jméno.

Otázky:

- Kdo přesně dokázal zmíněnou větu, Fagin nebo Hájek? Citace je povětšinou na Figina 75, jen jednou na Hájka 75. Je možné doplnit trochu historického kontextu o větě a jejím důkazu?
- Navazoval někdo na Fagin-Hájkovu větu?

Některé informace k těmto otázkám jsou v kapitole "Résumé" (Summary), což je místo pro shrnutí, nikoli místo pro nové informace. Tyto informace by si zasloužily samostatnou kapitolu v textu.

Navrhované hodnocení práce:

Práce splňuje kritéria pro udělení titulu "bakalář" a doporučuji ji k obhajobě. Navrhuji ji klasifikovat známkou "výborně" (1).

Praha 8.6.2023
doc. Radek Honzík

