

# Ivana Dragonová, “Hyperintensional Modal Logic: Motivation, Semantic Frameworks, and Basic Theory”

Posudek vedoucího bakalářské práce   Mgr. Igor Sedlár, Ph.D (Ústav informatiky AV ČR)

Předložená práce se věnuje modální logice, přesněji *hyperintenzionálním* modálním logikám. Tyto logiky jsou definovány jako logiky  $L$  ve kterým modální operátor  $\Box$  nesplňuje princip kongruence: existují takové formule  $\varphi$  a  $\psi$ , že  $\varphi \leftrightarrow \psi$  je teorémem  $L$ , nikoliv ale  $\Box\varphi \leftrightarrow \Box\psi$ . Hyperintenzionální modální logiky vhodným způsobem formalizují některé fragmenty přirozeného jazyka: může se například stát, že někdo je přesvědčen o pravdivosti pouze jedné z dvojice logicky ekvivalentních propozic. Jedná se o zajímavou a hodně studovanou oblast moderní logiky.

Práce je rozdělena do tří částí. V první kapitole („Modal Logic and Hyperintensionality“) autorka definuje hyperintenzionální modální logiky a ukazuje, že standardní Kripkovská nebo Monatgua–Scottova sémantika nemůže sloužit jako sémantika pro hyperintenzionální modální logiku. Hlavním cílem práce je studovat sémantiky, které to dokážou. Druhá kapitola („Older Approaches“) přibližuje dva druhy sémantiky pro hyperintenzionální modální logiky známé z literatury: sémantiku založenou na nemožných světech (Rantala [3] a Wansing [5]) a Cresswellovu strukturalistickou sémantiku [1]. Cresswellova sémantika je předložena v původní formě a také v zjednodušené formě vhodné pro jednoduchý modální jazyk předpokládaný v práci (část 2.2.2, „Cresswell models“). V třetí kapitole je diskutována sémantika založená na tzv. *hyperintenzionálních modelech* studovaných vedoucím práce v [2, 4]. Autorka definuje dva druhy hyperintenzionálních modelů („množinové“ a „algebraické“) a dokazuje některé jejich vlastnosti (např. korektnost a úplnost vzhledem k nejmenší hyperintenzionální modální logice). V závěrečné podkapitole pak ukazuje, že sémantiky představené v druhé kapitole je možné vidět jako speciální případy algebraických hyperintenzionálních modelů.

Práce přehledným způsobem sumarizuje netriviální část literatury o hyperintenzionální modální logice. Obsahuje také některé originální příspěvky, zejména definici „Cresswell models“ a důkaz, že je tyto modely možné chápat jako speciální případ algebraických hyperintenzionálních modelů (v článku [4] byly diskutovány jiné verze strukturalistické sémantiky) a konstrukci vylepšující vnoření Rantalových modelů do algebraických hyperintenzionálních modelů z [2]. Tyto výsledky byly dokázány v spolupráci s vedoucím práce. Autorka v práci jasně demonstrovala schopnost tvořivé matematické práce a také schopnost pochopit a vyložit současnou literaturu na dané téma. Práci navrhuji hodnotit známkou 1 („výborně“).

## Reference

- [1] M. Cresswell. Hyperintensional logic. *Studia Logica*, 34(1):25–38, 1975.
- [2] M. Pascucci and I. Sedlár. Hyperintensional models for non-congruential modal logics. Submitted manuscript, 2023.
- [3] V. Rantala. Impossible worlds semantics and logical omniscience. *Acta Philosophica Fennica*, 35:106–115, 1982.
- [4] I. Sedlár. Hyperintensional logics for everyone. *Synthese*, 198:933–956, Jan 2021.
- [5] H. Wansing. A general possible worlds framework for reasoning about knowledge and belief. *Studia Logica*, 49(4):523–539, 1990.