

МОЛБА
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

„Формализација интуиционистичке теорије типова као увод у хомотопну теорију типова”

Значај теме и области:

Интуиционистичка теорија типова (енгл. Intuitionistic Type Theory) или Мартин Луф теорија типова (МЛТТ) (енгл. Martin-Löf Type Theory) је математичка теорија конструкција и представља основу за алтернативни начин заснивања математике. За разлику од класичног заснивања математике преко теорије скупова, МЛТТ не захтева логички оквир, већ поставља основе како за математику тако и за логику. Генерално МЛТТ добро повезује теорију типова и друге математике области, али уводи изазове за области као што су теорија категорија и хомотопна теорија. Хомотопна теорија типова (ХоТТ) (енгл. Homotopy Type Theory) или Унивалентне основе (УО) (енгл. Univalent Foundations) проширују МЛТТ са високо индуктивним типовима и аксиомом унивалентности. Због тога, ХоТТ/УО олакшавају рад над комплексним математичким структурама и повезују разне области: логику, теорију скупова, теорију категорија, хомотопну теорију, функционално програмирање, теорију типова и теорију доказа. МЛТТ представља стуб за ХоТТ/УО, и као таква битна је за разумевање ХоТТ/УО. Поред тога, МЛТТ пружа формалан систем чије варијанте имплементирају многи интерактивни доказивачи и због тога се примењује у формалној верификацији софтверских система осетљивих на грешке. Са друге стране, МЛТТ поставља многа филозофска питања о природи математике и природи математичких објеката.

Специфични циљ рада:

Биће формализоване основе МЛТТ у типски зависном функционалном језику Агда. Прецизно ће бити дефинисани основни индуктивни типови: празан тип **0**, јединични тип **1**, Булов тип **2**, типови копроизвода $A + B$, типови зависних парова $\sum_{(x:A)} B(x)$, типови производа $A \times B$, типови зависних функција $\prod_{(x:A)} B(x)$, типови идентитета $x =_A y$, тип природних бројева \mathbb{N} , тип целих бројева \mathbb{Z} , коначни типови Fin_n , типови листи List_A , и др. За сваки прецизно дефинисани индуктивни тип, биће истражени и конструисани елементи неких типова који се могу формирати од њих. Због Кари-Хауардове кореспонденције, овај поступак одговара записивању и конструктивистичком доказивању теорема. На описан начин биће изграђена библиотека основних математичких структура и теорема, која ће омогућити даље изучавање и надоградњу за ХоТТ/УО.

Андрија Урошевић, 1069/2022, информатика

(име и презиме студента, бр. индекса, модул)

Сагласан ментор др Сана Стојановић Ђурђевић

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

29.05.2024.

(datum подношења молбе)

Чланови комисије

- проф. др Филип Марић
- др Иван Чукић

Катедра за рачунарство и информатику

је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(datum одобравања молбе)