

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 16.05.2023. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Душана Војиновића под насловом „Анализа и примена пројектних узорака Функтора и Монаде са имплементацијом у програмском језику Скала“ (енг. „*Analysis and applications of design patterns Functor and Monad with implementation in Scala programming language*“). Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Душан Војиновић рођен је 26.02.1998. године у Београду. Завршио је Основну школу „Светозар Милетић“ у Београду као носилац Вукове дипломе. Уписао је Математичку гимназију у Београду као ученик менторског одељења и завршио је са одличним успехом. У току основне и средње школе освајао је награде на државним такмичењима из математике, информатике и физике и двапут је учествовао на Српској информатичкој олимпијади.

Основне студије уписао је 2017. године на Електротехничком факултету у Београду. Дипломирао је на Одсеку за софтверско инжењерство у септембру 2021. године са просечном оценом 8,50. Учествовао је у програму студент-ментор у току друге године студија. Одбранио је дипломски рад на тему „Анализа, имплементација и евалуација Фенвиковог стабла“ са оценом 10 под менторством проф. др Мила Томашевића.

Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је у октобру 2021. године на Модулу за софтверско инжењерство. Током мастер студија запослен је у компанији Duspah d.o.o. у Београду.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Душан Војиновић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Размотрена су слична решења и то библиотеке програмског језика Scala: Cats, Scalaz и ZIO. На основу тога је израђена функционална спецификација библиотеке, као полазна основа за израду решења. Такође, истражени су слични концепти који постоје и у другим програмским језицима: Haskell, Rust и C++.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 52 нумерисане стране са укупно 11 слика и 24 библиографских референци. Рад садржи 6 поглавља, спискове коришћене литературе и слика. Рад је написан на српском језику.

У овом мастер раду су приказани пројектни узорци засновани на теорији категорија, како се концепти на којима су засновани дефинишу унутар те теорије, и како се могу имплементирати и употребити. Ови пројектни узорци се могу користити независно од програмског језика (уз одговарајуће разлике), али су посебно погодни за употребу у функционалним језицима. Имплементација је дата у програмском језику Scala. Један од главних резултата овог рада је библиотека СТО (Category Theory Omnibus) у којој се налазе црте које одговарају пројектним узорцима базираним на теорији категорија (функтори, природне трансформације, монаде).

Друго поглавље садржи детаљнији опис проблема, односно мотивацију за коришћење ових узорака. У овом поглављу је дата кратка анализа предности коришћења кода који поштује референцијалну транспарентност као и изазови у генерисању таквог кода.

Треће поглавље садржи дефиниције везане за теорију категорија. За већину концепата приказаних у овом поглављу, дат је преглед њихове имплементације у стандарду програмског језика *Scala* и постојећим екстерним библиотекама, као и имплементација у библиотеци *СТО*. Поред дефинисања основних појмова над којима се теорија категорија заснива, начињен је и посебан осврт на функторе и њихове односе, као и на монаде.

У четвртом поглављу дат је детаљнији осврт на неке од честих проблема које се обично решавају на референцијално нетранспарентан начин, и како се они могу решити на референцијално транспарентан начин користећи монаде и функторе. За те проблеме дат је њихов приказ, мана уобичајених решења и имплементација монада и функтора у библиотеци *СТО* које их решавају, уз краће илустративне примере коришћења поменутих структура.

У раду је стављен акценат на програмски језик *Scala*, али се описани концепти могу користити, и већ се користе, и у другим програмским језицима. У петом поглављу је дат осврт на коришћење функтора, монада и уопштено концепата из теорије категорија у још неким програмским језицима, посебно у онима са широком применом.

У закључку се налази кратак осврт на сам рад, као и правци даљег истраживања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Овим мастер радом развијена је потпуно функционална библиотека, која имплементира пројекте узорке функтора и монаде. Кандидат је темељно проучио постојећа решења, направио анализу могућих решења, развио сопствену библиотеку и приказао начин за коришћење дате библиотеке.

Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад садржи неколико карактеристичних доприноса:

1. Анализа проблема и избор могућих технологија за његово решавање
2. Преглед постојећих решења
3. Дизајн и имплементација библиотеке
4. Предлог могућности за даља унапређење библиотеке

5. Закључак и предлог

Кандидат Душан Војиновић је у свом раду развио библиотеку за примену пројектних узорака функтора и монаде. При реализацији истраживања, колега Душан Војиновић је показао значајан степен самосталности и креативности у раду, систематичности и одговорио је на све захтеве који су му били постављени.

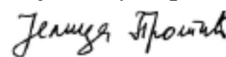
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Душана Војиновића под насловом „Анализа и примена пројектних узорака Функтора и Монаде са имплементацијом у програмском језику Скала” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 26.08.2024. године

Чланови комисије:



др Живојин Шуштран, доц.



др Јелица Протић, ред. проф.