

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовано комисију: 31.05.2023. Декан Факултета техничких наука на предлог Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1. Др Бранко Милосављевић	редовни професор	Примењене рачунарске науке и информатика, 19.02.2014
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука Нови Сад		председник
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2. Др Горан Сладић	редовни професор	Примењене рачунарске науке и информатика, 13.09.2021.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука Нови Сад		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3. Др Владимир Вујовић	ванредни професор	Рачунарске науке, 02.08.2021.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Електротехнички факултет у Источном Сарајеву		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
4. Др Владимир Димитриески	доцент	Примењене рачунарске науке и информатика, 14.09.2018.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука Нови Сад		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
5. Др Игор Дејановић	редовни професор	Примењене рачунарске науке и информатика, 16.05.2022.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука Нови Сад		ментор
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		
1. Име, име једног родитеља, презиме: Ален, Екрем, Суљкановић		
2. Датум рођења, општина, држава: 01.04.1991., Градачац, Република Босна и Херцеговина		
3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски		

<p>назив: Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Рачунарство и аутоматика, Дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства - мастер.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2014, Рачунарство и аутоматика</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Језик за опис архитектуре дистрибуираних система базираних на микросервисима</p>
<p>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.</p> <p>Докторска дисертација написана је на 92 стране. Садржи 8 поглавља, 12 слика, 14 табела, 17 листинга кода и 130 навода литературе. Кључна документација написана је на српском и енглеском језику.</p> <p>Докторска дисертација садржи следећа поглавља:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводна разматрања 2. Преглед постојећих истраживања у оквиру теме 3. Silvera језик 4. Студија случаја 5. Евалуација Silvera језика 6. Ограничења Silvera језика 7. Закључак и правци даљег развоја 8. Библиографија
<p>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Докторска дисертација је организована у осам поглавља која обухватају: уводна разматрања, преглед постојећих истраживања, преглед имплементираних језика специфичног за домен – Silvera, студију случаја, евалуацију Silvera језика, дискусију о ограничењима Silvera језика, закључак са правцима даљег развоја и библиографију.</p> <p>Прво поглавље садржи две целине. Прва целина описује предмет, проблем и циљ истраживања докторске дисертације у којима су истакнути доприноси истраживања. Друга целина описује основне појмове, битне за разумевање дисертације. У питању су базичне дефиниције дистрибуираних система, различитих софтверских архитектура, протокола и образаца за комуникацију, језика специфичних за домен, те моделовања специфичног за домен. Сви наведени елементи, који су детаљно обрађени у овом поглављу, су презентовани на систематичан и структурно повезан начин, што омогућава једноставно праћење кључних аспеката како домена проблема, тако и домена предложеног решења у дисертацији.</p> <p>У другом поглављу дат је приказ постојећих решења, укључујући језике за опис архитектура базираних на микросервисима, те језике за опис комуникације. У обзир су узета само решења чији је код јавно доступан. Кроз уочавање могућности унапређивања постојећих решења, у овом поглављу додатно су појашњени мотивација и циљ истраживања.</p> <p>У трећем поглављу је описан језик специфичан за домен – Silvera. Silvera језик има подршку за хетерогене технологије, аутоматско генерисање документације, те могућност евалуације архитектуре дистрибуираних система помоћу заданих метрика. Silvera језик обезбеђује бржи и једноставнији начин описа дистрибуираних система базираних на микросервисима, што представља и оригинални допринос дисертације.</p> <p>Четврто поглавље представља студију случаја кроз имплементацију апликације помоћу Silvera језика. У овом поглављу приказани су делови кода моделоване апликације, резултати евалуације апликације уз дискусију, те поређење количине ручно писаног и аутоматски генерисаног кода.</p> <p>Пето поглавље приказује корисничку студију са циљем евалуације Silvera језика помоћу FQAD (<i>A Framework for Qualitative Assessment of DSLs</i>) радног оквира. У склопу студије, учесници су имплементирали једноставну апликацију и у Silvera језику, и ручно. Потом, су решавали</p>

<p>упитник. Резултати студије показују да су учесници много брже, и са мање грешака, имплементирали задану апликацију помоћу Silvera језика, чиме је извршена његова верификација.</p> <p>Шесто поглавље садржи дискусију о ограничењима Silvera језика, те начинима како пребродити наведена ограничења.</p> <p>Седмо поглавље садржи закључна разматрања, преглед постигнутих резултата и могуће правце даљег развоја.</p> <p>Коначно, осмо поглавље садржи приказ литературе коришћене у истраживању и формулисању текста дисертације. У склопу дисертације кандидат је анализирао и референцирао широк спектар научних и стручних радова из релевантних области.</p>
<p>VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:</p>
<p>Рад у часопису међународног значаја (M22)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alen Suljkanović, Branko Milosavljević, Vladimir Indić, Igor Dejanović, <i>Developing Microservice-Based Applications Using the Silvera Domain-Specific Language</i>, Appl. Sci. 2022, 12(13), 6679; https://doi.org/10.3390/app12136679 (Engineering, Multidisciplinary, 38/91, IF 2021=2.838) <p>Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alen Suljkanović, Stevan Gostojić, Igor Dejanović, Sebastijan Kaplar: <i>Analysis of current languages for developing distributed systems</i>, International Conference on Information Science and Technology (ICIST 2017) 8-11. mart 2017., Kopaonik, Srbija, pp 382-285 • Alen Suljkanović, Milorad Filipović, Sebastijan Kaplar, Igor Dejanović: <i>Tools for describing architecture of distributed systems based on microservices: overview and improvements</i>, International Conference on Information Science and Technology (ICIST 2019) 8-11. mart 2019., Kopaonik, Srbija, pp 19-21
<p>VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:</p> <p>Фокус докторске дисертације је био на убрзању развоја дистрибуираних система базираних на микросервисној архитектури. Анализом постојећих решења уочена су подручја која захтевају унапређења, посебно у погледу подршке за хетерогене технологије, документације оваквих система, те евалуације њихове архитектуре.</p> <p>У оквиру истраживања унапређен је домен моделовања дистрибуираних система и имплементиран је језик специфичан за домен који пружа могућност спецификације система базираних на микросервисима. Спецификације писане путем овог језика се помоћу проширеног програмског преводица аутоматски преводје у извршиве апликације у неком од језика опште намене. Поред тога, програмски преводилац језика аутоматски генерише документацију, те нуди опцију евалуације архитектуре креираног система помоћу метрика специјализованих за микросервисе. Евалуација језика и поређење са другим приступима је спроведено на бази корисничке студије.</p>
<p>VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:</p> <p>Интерпетација добијених резултата је извршена на систематичан и доследан начин. Закључци су аргументовани релевантним теоријским анализама и резултатима истраживања. Резултати истраживања су приказани темељно и сажето, уз осврт на претходна истраживања у овој области. Дисертација је проверена у софтверу за детекцију плагијаризма iThenticate.</p> <p>Оцена начина приказа и тумачења резултата истраживања је позитивна.</p>

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме? Докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе? Дисертација садржи све битне елементе.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци? Оригинални научни допринос дисертације представља унапређење домена формалног моделовања архитектуре дистрибуираних система базираних на микросервисима, кроз дизајн и имплементацију језика специфичног за дати домен. Оно што језик издваја од сличних решења је могућност аутоматског генерисања документације, те могућност евалуације архитектуре система помоћу посебно дефинисаних метрика, попут: <i>Weighted Service Interface Count (WSIC)</i> , <i>Number of Versions per Service (NVS)</i> , <i>Services Interdependence in the System (SIY)</i> , <i>Absolute Importance of the Service (AIS)</i> , <i>Absolute Dependence of the Service (ADS)</i> , и <i>Absolute Criticality of the Service (ACS)</i> . Евалуација архитектуре је важан корак у процесу дизајнирања система јер омогућава рано откривање грешака. Језик је проширив, што корисницима пружа могућност дефинисања подршке за различите технологије, или дефисање додатних скупова метрика за евалуацију архитектуре. Језик је евалуиран путем корисничке студије, чији резултати показују да језик: а) убрзава развој дистрибуираних система базираних на микросервисима, б) побољшава квалитет имплементираних система, јер смањује број грешака, те б) поседује синтаксу која је лака за читање и разумевање. Језик је доступан као пројекат отвореног кода чиме се омогућава поновљивост резултата истраживања као и спровођење нових истраживања на бази резултата из ове дисертације.
4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања? Дисертација нема недостатке који утичу на резултате истраживања.
X ПРЕДЛОГ:
На основу наведеног, комисија предлаже:
а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана; б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени); в) да се докторска дисертација одбије.

Нови Сад, 27.06.2023.

1. Др Бранко Милосављевић, редовни професор
_____, председник
2. Др Горан Сладић, редовни професор
_____, члан
3. Др Владимир Вујовић, ванредни професор
_____, члан
4. Др Владимир Димитриески, доцент
_____, члан
5. Др Игор Дејановић, редовни професор
_____, ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.