

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор два наставника у звање **ванредног професора** на одређено време са пуним радним временом за ужу научну област **Софтверско инжењерство**

На основу одлуке Изборног већа **05-02** факултета број **4/71-1** од **07.09.2022.** године, а по објављеном конкурс за избор **два наставника у звање ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Софтверско инжењерство**, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима у саставу:

1. др Сениша Влајић, редовни професор, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду (ужа научна област Софтверско инжењерство) – председник;
2. др Саша Лазаревић, редовни професор, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду (ужа научна област Софтверско инжењерство) – члан;
3. др Драган Бојић, редовни професор, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област Рачунарска техника и информатика) – члан;

На основу увида у достављени конкурсни материјал, Изборном већу Факултета Организационих Наука, Универзитета у Београду, достављамо следећи

ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс за избор два наставника у звање ванредног професора на Факултету Организационих Наука, Универзитета у Београду, који је објављен у огласним новинама **Националне службе за запошљавање „Послови“ бр. 1005** од 14.09.2022. године, пријавила су се два кандидата др **Илија Антовић**, доцент **Факултета организационих наука Универзитета у Београду** и др **Милош Милић**,

доцент **Факултета организационих наука Универзитета у Београду**. На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидати испуњавају све услове конкурса.

ДР ИЛИЈА АНТОВИЋ

А. Биографски подаци о кандидату – др Илија Антовић

Илија (Дарко) Антовић је рођен 08.07.1980. године у Котору, Република Црна Гора. Основно и средње образовање (гимназију општи смер) завршио је у Котору, као и нижу музичку школу.

Године 1999. уписује Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, на коме је 2004. године и дипломирао. Од 1999. године на ФОН-у је ангажован на извођењу лабораторијских вежби на предмету Принципи програмирања, а до завршетка основних студија био је ангажован на предметима Пројектовање програма, Увод у информационе системе и Основе информационо комуникационих технологија. **Дипломски рад** под насловом „Развој подсистема за резервацију карата у Java 2 технологији“, одбранио је са оценом 10.

Школске 2004/2005. године уписао је последипломске (магистарске) студије на Факултету организационих наука. Положио је све испите предвиђене планом и програмом, са просечном оценом 10. **Магистарски рад** под називом „Развој модела и алата за генерисање корисничког интерфејса на основу модела случајева коришћења и модела података“, у области софтверског инжењерства, под менторством проф. др Синише Влајића, одбранио је 2010 године.

Од 2006. године запослен је на Факултету организационих наука најпре као службеник у Лабораторији за софтверско инжењерство. Тренутно је запослен у звању доцента на Катедри за Софтверско инжењерство, а први пут је биран у звање доцента 2016. године.

Докторске студије је уписао школске 2011/2012. године на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. **Докторску дисертацију** под насловом „Аутоматско генерисање корисничког интерфејса апликације засновано на случајевима коришћења“ пријавио је 2012. године, а одбранио 2015. године, под менторством проф. др Владана Девеџића, и стекао научни степен доктора техничких наука – подручје организационих наука.

Ангажован је на извођењу наставе на предметима свих нивоа студија из области Софтверског инжењерства на Факултету организационих наука, као и на мастер академским студијама при Универзитету у Београду.

Говори, чита и пише енглески језик и служи се француским језиком.

Активно се бави музиком, свира клавир и гитару, био је члан хора „Обилић“ АКУД-а „Бранко Крсмановић“, а тренутно је члан хора „Полифон“ Факултета организационих наука, компонује и пише текстове забавне музике. Аутор је музичке композиције и текста

песме „Приђи ми“ коју је извела Сања Богосављевић на фестивалу „Песма за Евровизију“, Радио телевизија Србије 2022.

Ожењен је и има двоје деце.

Б. Наставна активност и педагошки рад – др Илија Антовић

Наставна и научна звања

17.03.2021 – 16.03.2026: Доцент, Факултет организационих наука Универзитета у Београду. Ужа научна област: Софтверско инжењерство.

01.05.2016 – 16.03.2021: Доцент, Факултет организационих наука Универзитета у Београду. Ужа научна област: Софтверско инжењерство.

Наставно искуство

Више од 15 година искуства у раду са студентима на основним академским студијама (Универзитет у Београду, Факултет организационих наука), мастер академским студијама (Универзитету у Београду, Факултет организационих наука – студијски програм Софтверско инжењерство и рачунарске науке, као и на мастер академским студијама при Универзитету у Београду – студијски програм Рачунарство у друштвеним наукама, који је развијен као резултат Темпус пројекта (Interdisciplinary Curricula in Computing to Meet Labor Market Needs, број пројекта 530155-TEMPUS-1- 2012-1-EE-TEMPUS-JPCR)) и докторским студијама (Универзитет у Београду, Факултет организационих наука Од првог избора у звање доцента као наставник за ужу научну област Софтверско инжењерство, др Илија Антовић је учествовао у процесу извођења наставе (предавања и вежбе) и спровођења испита на следећим предметима:

Основне академске студије:

- Пројектовање софтвера (VII семестар, обавезни)
- Програмирање I II семестар, обавезни)
- Софтверски патерни (VII семестар, изборни)
- Напредне Јава технологије (VIII семестар, изборни)
- Управљање документацијом (V семестар, обавезни)
- Основе програмирања (V семестар, обавезни)

Мастер академске студије:

- Напредне софтверске технологије,
- Софтверски процес и еволуција софтвера (обавезни)
- Конструкција софтвера (изборни)

- Напредне софтверске технологије 2 (изборни)
- Софтверски захтеви (изборни)
- Тестирање и квалитет софтвера (изборни)
- Управљање документима (изборни)
- Савремене рачунарске технологије (обавезни)

Докторске студије:

- Софтверски процес и одржавање софтвера – одабрана поглавља

Дугогодишњи педагошки рад позитивно је оцењен на анкетама о вредновању педагошког рада наставника Универзитета у Београду, које Факултет спроводи код студената. Од првог избора у звање доцента, просечна оцена износи 4.55, на скали 1-5. Настава у летњем семестру школске 2020/2021 и зимском семестру 2021/2022 године је одржана на даљину.

Просечне оцене по семестрима у последњих 6 школских година дате су у табели:

Школска година	Просечна оцена
2015/2016, летњи семестар	4.72
2016/2017, зимски семестар	4,76
2016/2017, летњи семестар	4.57
2017/2018, зимски семестар	4.60
2017/2018, летњи семестар	4,54
2018/2019, зимски семестар	4,51
2018/2019, летњи семестар	4,68
2019/2020, зимски семестар	4,57
2019/2020, летњи семестар	Није спроведена анкета
2020/2021, зимски семестар	Није спроведена анкета
2020/2021, летњи семестар	4,11 (настава на даљину)
2021/2022, зимски семестар	3.92 (настава на даљину)
2021/2022, летњи семестар	4.79

Наставно искуство ван матичне институције

Ангажовање на извођењу наставе на мастер академским студијама Универзитету у Београду на студијском програму Рачунарство у друштвеним наукама који је развијен

као резултат Темпус пројекта (Interdisciplinary Curricula in Computing to Meet Labor Market Needs, број пројекта 530155-TEMPUS-1- 2012-1-EE-TEMPUS-JPCR).

Наставни материјали

Доц. др Илија Антовић је учествовао у припреми наставних материјала за све предмете на којима изводи наставу, и који се активно користе у процесу наставе и припреме испита, укључујући презентације, скрипте и програмске кодове.

Један је од аутора књиге под називом: **“Пројектовање софтвера – Напредне Јава технологије”**, ISBN:978-86-86887-03-0, Златни пресек, Београд, 2008.“, која се активно користи у извођењу наставе из предмета *Пројектовање софтвера* и *Напредне Јава технологије*.

Такође, један је од аутора практикума: **“Практикум за припремање пријемног испита за софтверско инжењерство”**, ISBN 978-86-7680-338-5, Факултет организационих наука, Београд, 2017“, који се користи за припрему студената за полагање пријемног испита за упис на мастер академске студије на Факултету организационих наука, студиског програма Софтверско инжењерство и рачунарске науке.

Резултати у развоју научно-наставног подмлатка

Кандидат је у звању доцента на Факултету организационих наука био члан у 107 комисија за израду завршних радова на основним академским студијама, од чега као председник комисије у изради 19 завршних радова на основним академским студијама.

Кандидат је у звању доцента на Факултету организационих наука био члан у 25 комисија за израду завршних радова на мастер академским студијама од чега као председник комисије у изради 5 завршних радова на мастер академским студијама, а био је и члан комисије за израду неколико завршних радова на мастер академским студијама при Универзитету у Београду.

Члан комисије за одбрану докторске дисертације Зорице Митровић 2021. године.

Кандидат је такође учествовао у низу ваннаставних активности које су имале за циљ да студентима пруже допунска знања из области софтверског инжењерства. Био је активан учесник у неколико студентских такмичења Хакатон организованих на Факултету организационих наука у својству ментора, а водио је и програм студентских пракси у оквиру Лабораторије за софтверско инжењерство (СИЛАБ), Факултет организационих наука.

Активности на Факултету организационих наука

Поред наставних активности, Кандидат је узимао учешће и у раду стручних тела и комисија на Факултету организационих наука.

Кандидат је члан актуелног сазива *Савета Факултета организационих наука* у периоду као представник доцената.

Кандидат је руководиолац студијског програма на специјалистичким академским студијама Електронско пословање и јава технологије.

Члан је Већа студијских програма мастер академских студија

Од 2016-2019. године био је руководиолац је лабораторије за Софтверско инжењерство.

Поред тога, кандидат је учествовао више година и у спровођењу пописа имовине ФОН-а, као члан Комисије задужене за попис рачунарске, аудио, видео, сигурносне и телекомуникационе опреме.

В. Научно-истраживачки рад – др Илија Антовић

Области научног рада

Области научног интересовања др Илије Антовића су: Софтверско инжењерство, Развој софтвера, Развој корисничког интерфејса, Аутоматизација развоја софтвера, Имплементационе технологије, Моделом вођени развој, Доменско-специфични језици и приступи, Софтверски патерни, Софтверски захтеви, Едукација, Квалитет софтвера, Електронска управа.

Научно-истраживачки и стручни пројекти

Др Илија Антовић је учествовао у извођењу следећих научно-истраживачких и стручних пројеката:

1. 2022 – Учешће у програму преквалификација - New Skills for Emerging Industries - National IT Retraining Programme – UNDP, Serbia
2. 2022 – Учешће у Erasmus + пројекту - Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN
3. 2020 – Пројектовање и имплементација портала еСамосталци – Министарство културе и информисања Републике Србије и УНДП – Регистар репрезентативних удружења у култури и Регистар лица која самостално обављају уметнички или другу делатност у области културе.
4. 2020 – Интеграција портала еДуван и система катастра Републичког геодетског завода – Министарство финансија Републике Србије и УНДП..
5. 2020 – Пројектовање и развој API сервиса за приступ сетовима отворених података на Националном порталу отворених података OpenData (data.gov.rs), Агенција за лекове и медицинска средства Републике Србије.
6. 2019 – Програм обуке – Oracle Java & Spring training course, Engineering Software Lab d.o.o., Србија.

7. 2019 – Пројектовање и имплементација портала еДуван – Министарство финансија Републике Србије и Канцеларија за информационе технологије и електронску управу – Регистар произвођача и узгајивача дувана – праћење реализације уговора о производњи.
8. 2019 – Пројектовање и имплементација система Заштитник грађана, Заштитник грађана Републике Србије.
9. 2019 – преквалификација – Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој, УНДП, Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, Србија, курсеви: Java, Java WEB training program.
10. 2018 – Идејно решење система Метарегистра Републике Србије, Влада Републике Србије – Канцеларија за информационе технологије и електронску управу.
11. 2017 – Идејно решење новог Националног портала електронске управе (eGovernment) Републике Србије – eUprava.gov.rs, Влада Републике Србије – Канцеларија за информационе технологије и електронску управу.
12. 2016 – Дигитална трансформација пословних процеса, развој и имплементација система eSubmission и интеграција са порталом еУправа, Агенција за лекове и медицинска средства Републике Србије.
13. 2016 – COST акција Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (MPM4CPS)
14. 2014 – Менаџмент јавних набавки, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд.
15. 2014 – Фото модул, вести и архива, Политика новине и магацини, Београд.
16. 2013 – Сајтови здравствених установа, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд.
17. 2013 – Листе чекања, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд.
18. 2013 – РФЗО апотеке, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд.
19. 2010 – Sodiumlight, Streetlight Management System (SMCS), a pilot project for the Qatar Public Works Authorities in Doha.
20. 2007 – Development of health information system for basic health and pharmaceutical services, republic of Serbia, Euro Health Group, Denmark.
21. 2007 – Идејни пројекат информационог система е-аукцијске јавне набавке (за потребе Министарства за телекомуникације и информатичко друштво Републике Србије).
22. 2006 – Пројекат KOSTMOD (Forsvarets forskningsinstitut Ministarstva одбране Краљевине Норвешке и Министарства одбране Републике Србије).
23. 2006 – Модернизација информационог система за здравствене установе, IQ-net, Београд.
24. 2006 – IT strategy support to the modernization of the Ministry of finance and economy of Serbia, Европска Агенција за Реконструкцију, Београд.

Усавршавања и студијски боровци

Кандидат је:

- 2009. године похађао курс Certified Scrum Master (CSM) на Факултету организационих наука.
- 2010. године похађао курс NetBeans Training на Факултету организационих наука.
- 2013. године похађао Летњу школу Доменски Специфичног Језика на Факултету организационих наука.
- 2016. године учешће у COST акцији Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (MPM4CPS)
- У периоду од 16.12 до 25.12. 2015. године у оквиру краткорочне научне посете (Short-Term Scientific Missions) посетио је Universidade Nova de Lisboa, у Лисабону

Предавања по позиву

- Предавање по позиву: Аутоматско генерисање корисничког интерфејса засновано на случајевима коришћења – SilabUI приступ, Информатика 2017, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, мај 2017.
- Предавање по позиву: Аутоматско генерисање корисничког интерфејса засновано на случајевима коришћења – SilabUI приступ, Информационе технологије 2017, Жабљак, Црна Гора, фебруар 2017.
- Округли сто: Илија Antović, Information systems of public institutions, XVII IS DOS Conference, Oct. 2014, Belgrade, Serbia
- Предавање по позиву: Илија Antović, Increasing the transparency of health institutions in serbia with the aim of improving the functioning of health system in general, The Seminar For Computing And Applied Mathematics, IEEE Chapter Computer Science, Faculty of Organizational Sciences, Serbian Academy of Sciences and Arts - Mathematical Institute, November 2013., Belgrade, Serbia.
- Округли сто: Илија Антовић, Изазови нове индустријализације, СПИН'13 конференција, новембар 2013., Београд, Србија.
- Предавање по позиву: S. Vlajic, I. Antovic, Applications of New Pattern Theory, Friedrich-Schiller-Universitat, Jena, Germany, 2009.
- Предавање по позиву: Илија Антовић, Развој организације подржан софтверским патернима, Семинар за примењену и индустријску математику, Математички институт САНУ, Математички факултет, Факултет организационих наука, ЈУПИМ, Београд, 2006.

Рецензирање научних радова

- Рецензија монографије: Бјелица Д. (2019). Агилно управљање пројектима. Задужбина Андрејевић. 102 стр. Београд. (ИСБН: 978-86-525-0384-1)
- Рецензија монографије: Стојадиновић Т. (2019). Савремене информационе технологије у електронском пословању. Кокоро Београд. (ИСБН: 978-86-89057-58-4)
- Рецензија уджбеника: Стојадиновић Т., Брзаковић М. (2019). Електронско пословање. Универзитет Привредна академија, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Терција. (ИСБН: 978-86-84531-38-6)
- Рецензије радова за часопис ИнфоМ, Часопис за информациону технологију и мултимедијалне системе. (ИССН 2683-3646)
- Рецензије радова за конференцију СПИН19, XII Скуп привредника и научника, 2019.

Цитираност

Цитираност на дан 14.10.2022.

Број цитата (Google scholar):170, Н индекс (Google scholar): 8

Број цитата (Scopus): 54, Н индекс (Scopus): 5

Приказ библиографије научних и стручних публикација

1. Радови објављени након избора у звање доцента:

1.1. Радови објављени у часописима међународног значаја (M20)

- 1.1.1. Милић М., Савић Д., **Антовић И.**, Станојевић В., Влајић С. (2022). Application of Voice Assistant Technology to Teaching Software Architecture Design: A Case Study of Amazon's Alexa. International Journal of Engineering Education, 38, 1182–1200. (IF2021=0.971) (ISSN: 0949-149X), [M23]
- 1.1.2. Милић М., Влајић С., **Антовић И.**, Савић Д., Станојевић В., Лазаревић С.: Software Quality Standards and Lean Approach in Teaching and Learning Programming, International Journal of Engineering Education, Vol. 33, No. 4, pp. 1345-1360, 2017 (IF2016=0.609) (ISSN: 0949-149X), [M23]

1.2. Радови саопштени на међународним научним скуповима (M30)

- 1.2.1. Томић, Б., Стојановић, Т., **Антовић, И.** (2022). Examining students' test anxiety and pre-university programming education in an undergraduate introductory programming course. EDULEARN Proceedings. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.0938> [M33]

- 1.2.2. Влајић, С., Станојевић, В., Милић, М., **Антовић, И.**, Савић, Д. (2022). Генератор програма – Луча. XLIX симпозијум о операционим истраживањима SYM-OP-IS 2022, Врњачка Бања, Србија. [M33]
- 1.2.3. Влајић, С., Савић, Д., **Антовић, И.**, Милић, М., Станојевић, В. (2022). ДИРП модел предикције скупа бројева. XLIX симпозијум о операционим истраживањима SYM-OP-IS 2022, Врњачка Бања, Србија. [M33]
- 1.2.4. Стојадиновић, Т., **Антовић, И.** (2022). The Importance of digital transformation processes in medicines regulatory authorities for E-Health. E-Business Technologies Conference Proceedings, 2(1), 85–90. [M33]
- 1.2.5. Стојадиновић, Т., **Антовић, И.**, Лазаревић, С. (2022). Use Value of Open Data in Serbia, SymOrg 2022, XVIII International Symposium - Symorg 2022 “Sustainable Business Management and Digital Transformation: Challenges and Opportunities in the Post-COVID Era” [M33]
- 1.2.6. Бакић, Б., Милић, М., **Антовић, И.**, Савић, Д., Стојановић, Т. (2021). 10 years since stuxnet: What have we learned from this mysterious computer software worm? 2021 25th International Conference on Information Technology (IT). <https://doi.org/10.1109/it51528.2021.9390103> [M33]
- 1.2.7. Гајић М., **Антовић И.**, Јовановић С., Пројектовање Метарегистра државне управе засновано на Обсервер софтверском патерну, 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Жабљак, Црна Гора, 2020. [M33]
- 1.2.8. Стојановић Т., Лазаревић Д. С., Милић М., **Антовић И.**, Пројектовање микросервисне архитектуре употребом ССА, 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Жабљак, Црна Гора, 2020. [M33]
- 1.2.9. Радишић И., Лазаревић С., **Антовић И.**, Станојевић В., "Evaluation of Predictive Capabilities of Similarity Metrics in Machine Learning," 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Жабљак, Црна Гора, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/IT48810.2020.9070437. [M33]
- 1.2.10. Милић М., Влајић С., **Антовић И.**, Application of SilabMetrics static analysis tool in the software quality evaluation process, 2018 23th International Conference on Information Technology (IT), Жабљак, Црна Гора, 2018 [M33]
- 1.2.11. Стојадиновић Т., **Антовић И.**, Digital Transformation in Pharma Industry, SymOrg 2018, XVI Међународни симпозијум, Златибор, 2018. [M33]
- 1.2.12. Шћепановић С., Loshkovska S., Балота А., Радуновић П., Кнежевић И., Вујичић Т., Петрушић Д., **Антовић И.**: Case Studies of Dynamic SOA Services for The Healthcare Systems in Montenegro and Macedonia, ICT Innovations Web proceedings, Скопље, Македонија, 2017, ISSN 1865-0937
- 1.2.13. Шћепановић С., Вујичић Т., Радуновић П., **Антовић И.**, Влајић С.: Challenges in design of games for mobile learning, INTED2016 Proceedings, Valensija, Шпанија, 2016, ISBN: 978-84-608-5617-7, ISSN: 2340-1079 [M33]

- 1.2.14. Вујичић Т., Радуновић П., **Антовић И.**, Влајић С.: Употреба неуронских мрежа за предвиђање употребљивости података, YUINFO конференција, Копаоник, Србија, 2016, ISBN: 978-86-85525-17-9 [M33]
- 1.2.15. Алексић, Д., Савић, Д., Влајић, С., Силва, А.Р., Станојевић, В., **Антовић, И.**, Милић, М. (2016). Generate User Interface Using Xtext Framework. ICIST 2016 6th International Conference on Information Society and Technology. [M33]
- 1.2.16. Влајић С., **Антовић И.**, Савић Д. (2016). General concept of the platform independency model. Proceedings of the Symorg. 2016, 1253-1262. [M33]

1.3. Радови објављени у часописима националног значаја (M50)

- 1.3.1. Влајић, С., Антовић, И., Савић, Д., Видаковић, М. (2016). Општи модел платформске независности. Info M, 15(59), 30-38.
- 1.3.2. Влајић, С., Станојевић, В., Савић, Д., Милић, М., Антовић, И., Лазаревић, С.: The General Form of GoF Design Patterns, World of Computer Science & Information Technology Journal, 2016, Vol. 6, No. 2, pp. 12-20, ISSN: 2221-0741 [M50]

2. Радови објављени пре избора у звање доцента:

2.1. Радови објављени у часописима међународног значаја (M20)

- 2.1.1. Секулић Г., **Антовић И.**, Влајић, С., Лазаревић, С., Савић, С., Станојевић, В., Милић, М.: Conceptual Model of Software Architecture in Instruction Java Web Frameworks, - INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION, vol. 31, no. 1, pp. 127-140, 2015 (IF=0.582) (ISSN: 0949-149X) [M23]
- 2.1.2. Савић Д., Влајић С., Лазаревић С., **Антовић И.**, Станојевић В., Милић М., da Silva A. R.: Use Case Specification Using the Silabreq Domain Specific Language, COMPUTING AND INFORMATICS, vol. 34, no. 4, pp. 877-910, 2015 (IF=0.504) (ISSN: 1335-9150) [M23]
- 2.1.3. **Антовић И.**, Влајић С., Милић М., Савић Д., Станојевић В.: Model and software tool for automatic generation of user interface based on use case and data model, - IET Software, vol. 6, no. 6, pp. 559-573, 2012 (IF=0.658) (ISSN 1751-8806) [M23]
- 2.1.4. Стојановић Ј., Милошевић Д. П., **Антовић И.**, Секулић Г., Бељић-Живковић Т: Different insulin treatment regimens in patient with diabetes mellitus type 1: Effects on quality of life, VOJNOSANITETSKI PREGLED, vol. 69, no. 7, pp. 569-575, 2012 (IF=0.210) (ISSN: 0042-8450) [M23]
- 2.1.5. Влајић, С., Станојевић, В., Савић, Д., Милић, М., **Антовић, И.**, Лазаревић, С. (2016). The General Form of GoF Design Patterns. World of Computer Science & Information Technology Journal, 6(2) [M24]

2.2. Радови саопштени на међународним научним скуповима (М30)

- 2.2.1. Da Silva A.R., Савић Д., Влајић С., Антовић И, Лазаревић С., Станојевић В., Милић М.: A Pattern Language for Use Cases Specification, in Proceedings of Euro PLOP' 2015, final version, 2015. [M33]
- 2.2.2. Савић Д., Влајић С., Лазаревић С., **Антовић И.**, Станојевић В., Милић М., Da Silva A.R.: SilabMDD - A Use Case Model Driven Approach, *ICIST 2015 5th International Conference on Information Society and Technology*, 2015. [M33]
- 2.2.3. Савић Д., Da Silva A.R., Влајић С., Лазаревић С. Д., **Антовић И.**, Станојевић В., Милић М.: Preliminary experience using JetBrains MPS to implement a requirements specification language, *9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC)*, vol. , br. , str. 134-137, 2014. [M33]
- 2.2.4. **Антовић И.**, Савић Д., Станојевић В.: Automatic Generation of Executable UI Prototypes Using SilabREQ Language, - *ICT and Management, SymOrg*, 2014. (ISBN: 978-86-7680-295-1) [M33]
- 2.2.5. Савић Д., Da Silva A. R., Влајић С., Лазаревић С., Станојевић В., **Антовић И.**, Милић М.: Use Case Specification at Different Levels of Abstraction, *QUATIC, IEEE Computer Society*, pp. 187 – 192, 2012. (ISBN: 978-1-4673-2345-1) [M33]
- 2.2.6. Савић Д., **Антовић И.**, Влајић С., Станојевић В., Милић М.: Language for Use Case Specification, - *Proceedings of the 2011 IEEE 34th Software Engineering Workshop*, pp. 19-26 2011. [M33]
- 2.2.7. Влајић С., Савић Д., **Антовић И.**: The Explanation of the Design Patterns by the Symmetry Concepts, *The 14th IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (ASC 2011)*, June 22 - 24, 2011, Crete, Greece DOI: 10.2316/P.2011.716-009 [M33]
- 2.2.8. Секулић Г. М., Влајић С., **Антовић И.**: Метамодел валидационог механизма код STRUTS, SPRING MVC и JSF JAVA WEB оквира, *XVII конференција YU INFO & ICIST*, Копаоник, 2011. [M33]
- 2.2.9. Николић А., **Антовић И.**, Влајић С., Милић М., Савић Д., Лазаревић С. Д.: Компаративна анализа Hibernate и ЕЈВ технологије, *Фестивал информатичких достигнућа – INFOFEST*, Будва, 2011. [M33]
- 2.2.10. Пурић А., Милић М., **Антовић И.**, Станојевић В., Савић Д.: A Contribution to Defining and Determining Software Quality, *EDULEARN10: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES*, 2010. [M33]
- 2.2.11. Секулић Г. М., Влајић С., **Антовић И.**: Компаративна анализа савремених Java web апликационих оквира, *XVI конференција YU INFO & ICIST*, Копаоник, 2010. [M33]

2.3. Радови објављени у часописима националног значаја (M50)

- 2.3.1. Милић М., Антовић И., Савић Д., Станојевић В., Влајић С., Повећање транспарентности података од јавног значаја и унапређивање здравственог система Србије коришћењем апликације "Пронађи лек", *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Volumen 51/2014, Београд, 2014. [M52]
- 2.3.2. Ристин Н., Влајић С., Антовић И., Милић М., Станојевић В., Компаративна анализа Java и .Net WEB сервиса, *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Volumen 40/2011, Београд, 2011. [M52]
- 2.3.3. Антовић И., Влајић С., Примјена софтверских патерна у рјешавању проблема савременог менаџмента – пројектовање виртуалних организација – , *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, Volumen 18/2006, Београд, 2006. [M52]

2.4. Радови саопштени на домаћим научним скуповима (M60)

- 2.4.1. Милић М., Влајић С., Антовић И., Станојевић В., Савић Д.: Софтверске метрике као техника за евалуацију и побољшање квалитета софтвера, *SymOrg, XI Међународни симпозијум*, Београд 2008. [M63]
- 2.4.2. Антовић И., Савић Д., Станојевић В., Милић М., Влајић С.: Алати и методе софтверског инжењерства по SWEBOOK пројекту, *XIV konferencija YU INFO*, Копаоник, 2008. [M63]
- 2.4.3. Станојевић В., Антовић И., Влајић С.: Квалитет софтвера по SWEBOOK пројекту, *XII конференција YU INFO*, Копаоник, 2006. [M63]
- 2.4.4. Савић Д., Станојевић В., Антовић И.: Развој информационог подсистема рендген службе у Јава окружењу, *SymOrg, X Међународни симпозијум*, Златибор, 2006. [M63]
- 2.4.5. Антовић И., Станојевић В., Влајић С.: Пројектовање виртуалних организација коришћењем софтверских патерна, *XII конференција YU INFO*, Копаоник, 2006. [M63]
- 2.4.6. Антовић И., Влајић С.: Софтверски патерни у функцији пројектовања виртуалних организација, *SymOrg X Међународни симпозијум*, 2006. [M63]
- 2.4.7. Јовановић Б., Савић Д., Влајић С., Антовић И., "Веб портали за управљање одржавањем", Стране 289-295, ИНФОФЕСТ - 2006, септембар, Будва, Црна Гора. [M63]

2.5. Завршни радови (M70)

- 2.5.1. Др Илија Антовић, *Аутоматско генерисање корисничког интерфејса апликације засновано на случајевима коришћења*, Докторска дисертација, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, 14. 12. 2015. Ментор: проф. др Владан Девеџић. [M71]
- 2.5.2. Мр Илија Антовић, *Развој модела и алата за генерисање корисничког интерфејса на основу модела случајева коришћења и модела података*,

2.6. Техничко решење (M80)

2.6.1. Техничко решење „KOSTMOD“, (2006-2008), Развијано за потребе војног истраживачког центра „Forsvarets Forsknings Institutt (FFI) – Norwegian Defence Research Establishment“, Kjeller, Norway при Министарству одбране Краљевине Норвешке, (користи се и у Министарству одбране Републике Србије, Управа за стратегијско планирање).

2.6.2. Техничко решење „Софтверске апликације за подршку доступности јавних података са сајтова здравствених установа и повезивање сајтова апотекарских установа“, (2013-2014), развијано за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање Републике Србије.

Приказ и оцена научног рада кандидата

Научно-истраживачка активност, која се огледа кроз радове објављене у међународним и домаћим часописима, као и на међународним и домаћим конференцијама, може се сврстати у неколико тематских научних целина које прате области професионалне и научне ангажованости др Илије Антовића.

Докторска дисертација:

Тема: „Аутоматско генерисање корисничког интерфејса апликације засновано на случајевима коришћења“

Ментор: проф. др Владан Девеџић

Кандидат у оквиру докторске дисертације истражује аутоматизацију процеса развоја корисничког интерфејса засновану на случајевима коришћења, и везе између софтверских захтева и будућег корисничког интерфејса апликације узимајући у обзир карактеристике циљаних технологија и типова софтверских система. Посебан значај дисертације, како у научном тако и у практичном смислу огледа се у успешном повезивању области пројектовања и имплементације корисничког интерфејса и инжењеринга софтверских захтева. Утврђени су принципи и карактеристике које треба да буду саставни део алата за аутоматизацију процеса имплементације корисничког интерфејса – генератора корисничког интерфејса.

Дисертација пружа анализу постојећих приступа развоју корисничког интерфејса, метода и техника прикупљања софтверских захтева, као и преглед досадашњих покушаја решавања проблема аутоматизације, са акцентом на актуелне алате који се могу користити у раним фазама софтверског пројекта. Такође, спроведено је испитивање са циљем да се идентификују преовлађујући ставови носилаца софтверске индустрије – искусних софтверских инжењера, по питању елемената тј. карактеристика које алат за генерисање корисничког интерфејса мора да поседује како би га прихватили и користили

у процесу развоја софтвера. Уочене карактеристике су посматране као захтеви које нови приступ генерисању корисничког интерфејса мора да задовољи како би био прихваћен од стране потенцијалних корисника.

На основу уочених захтева дефинисан је нови – SilabUI приступ за аутоматизацију процеса развоја корисничког интерфејса пословних апликација који омогућава извршење CRUD (Create, Read, Update, Delete) операција. SilabUI приступ успоставља формалне везе између случајева коришћења и корисничког интерфејса апликације које су дефинисане семантички богатим мета-моделом.

Мета-модел омогућава спецификацију софтверских захтева која обухвата све потребне информације за развој корисничког интерфејса, а у исто време његова једноставност га чини погодним за коришћење у раним фазама софтверског пројекта, јер је у потпуности независан од платформи за извршење и имплементационих технологија за које ће кориснички интерфејс бити генерисан.

Мета-модел узима у обзир чињеницу да се један исти кориснички захтев на нивоу корисничког интерфејса може реализовати на различите начине. Ово је постигнуто дефинисањем неколико шаблона корисничког интерфејса.

Реализована су три начина за формирање конкретних модела на основу дефинисаног мета-модела. Ови модели представљају улазну спецификацију на основу које се врши генерисање програмског кода корисничког интерфејса за различите типове апликација. За потребе дисертације развијен је генератор корисничког интерфејса за Java Swing десктоп апликације, као и за Java Server Faces веб апликације.

Радови након избора у звање доцент:

Радови који се односе на едукацију

У раду [1.1.1] разматра се развој модела за интеграцију Amazon Alexa гласовног асистента у процесу учења концепата који се односе на софтверску архитектуру. Предложени модел је заснован на квалитету софтвера и инкорпорира опште принципи пројектовања софтвера, SOLID принципе пројектовања софтвера, стратегије пројектовања софтвера и софтверске патерне који процес пројектовања софтвера посматрају са различитих нивоа апстракције. У том смислу, поменути концепти представљају градивне елементе за пројектовање софтверске архитектуре. За пројектовање вештина и намена гласовног асистента коришћена је Amazon Alexa платформа. У ту сврху су идентификовани различити ресурси за учење, укључујући уџбенике, видео снимке, презентације и програмски код. У циљу провере могућности примене предложеног модела спроведен је експеримент са две групе студената (једна група је у експерименту користила предложени модел, док је друга група радила на класични начин) и извршена је евалуација резултујућих софтверских архитектура у контексту квалитета софтвера. Иако је експеримент био ограничен, прелиминарни резултати указују да имплементација предложеног модела омогућава примену

генеричких и општих софтверских решења који последично олакшавају одржавање и еволуцију софтвера.

У раду [1.2.1] Анализира се проблем анксиозности студената који се по први пут сусрећу са програмирањем током основних студија. Уводни предмети из информатике пате од високе стопе одустајања студената, а велика анксиозност може довести до погоршања резултата током полагања испита. Поставља се питање да ли студенти доживљавају већу анксиозност приликом тестирања током испита на уводним предметима из програмирања у односу на њихову општу анксиозност приликом тестирања. Друго питање је да ли они студенти који су имали предуниверзитетско образовање из програмирања показују мању анксиозност приликом полагања испита из програмирања у поређењу са онима који нису имали никакво образовање из програмирања. Треће питање је да ли се они студенти који одустану од праћења предмета разликују од осталих студената у погледу анксиозности приликом тестирања и/или предуниверзитетског образовања за програмирање. И на крају, да ли постоје родне разлике у вези са претходним истраживачким питањима. Да би се одговорило на ова питања, спроведено је истраживање у коме је учествовало 318 студената прве године, а овај уводни предмет у програмирању на програмском језику Ц је био њихов први програмерски предмет на основним студијама. Од студената је затражено да попуне два упитника: један на самом почетку семестра (током вежби, $N = 318$), а други непосредно након завршетка колоквијума средином семестра ($N = 199$ због тога што је 119 полазника напустило курс пре колоквијума). Колоквијум је рађен на папиру како би се избегло изазивање компјутерске анксиозности код ученика, али је ипак садржао проблеме у програмирању у програмском језику Ц, а не само теоријска питања. Први упитник је садржао ставке које се односе на општу анксиозност ученика приликом тестирања и њихово предуниверзитетско образовање из програмирања. Други упитник је садржао само ставке које се односе на анксиозност доживљену током полагања колоквијума. У оба упитника је коришћен Test Anxiety Inventory (TAI) који је развио Spielberg. Резултати сугеришу да су студенткиње биле више анксиозне у односу на студенте, како генерално, тако и током колоквијума. Неочекивано, сви студенти су испољили нижу анксиозност на колоквијуму (у поређењу са њиховом општом анксиозношћу), а њихово предуниверзитетско образовање из програмирања није било повезано са анксиозношћу на колоквијуму. Нису пронађене разлике ни у погледу опште анксиозности између студената који су одустали пре колоквијума и осталих. Међутим, студенти који су одустали пре колоквијума су имали знатно ниже предуниверзитетско образовање из програмирања од студената који нису одустали.

Рад [1.1.2] приказује коришћење стандарда квалитета софтвера и лин приступа у настави и учењу програмирања, као и позитиван утицај оваквог приступа на процес учења. Рад [1.2.13] (Challenges in design of games for mobile learning) се бави изазовима у пројектовању игара за мобилно учење.

Радови који се односе на софтверско инжењерство као дисциплину

У раду [1.1.2] разматра се примена стандарда квалитета софтвера у процесу учења програмирања. У том смислу, у раду се разматра ISO/IEC 9126 стандард квалитета

софтвера и Лин метода развоја софтвера. Лин метода је припада групи агилних метода и користи итеративно-инкрементални модел развоја софтвера. Основни принцип који се примењује у Лин развоју софтвера јесте елиминација расипања (тј. отпада). У раду су разматрана расипања у софтверском инжењерству и идентификовани њихови еквиваленти у процесу учења програмирања: делимично извршени задаци (енгл. *Partially Done Work*), покрети (енгл. *Motion*) и чекање (енгл. *Waiting*). На основу тога је идентификована метода за развој софтвера која користи принципе Лин приступа и стандарде квалитета софтвера. С обзиром да се стандардом квалитета софтвера дефинишу модели и атрибути квалитета, успостављена је веза посматране методе са стандардима квалитета софтвера применом софтверских метрика. Софтверске метрике у том смислу представљају математички формализоване мере. Оне се оперативно користе за мерење нивоа усаглашености атрибута квалитета па се стога софтверске метрике користе у оквиру идентификоване методе за евалуацију квалитета софтвера. Метода промовише континуирану инспекцију и континуирана побољшања свих делова софтвера, у циљу елиминисања неусаглашености у процесу развоја софтвера. У том смислу практично се примењује итеративно-инкрементални приступ. У раду је дат приказ развијеног софтверског алата *SilabMetrics* који се може практично користити за евалуацију квалитета. Алат користи SQALE модел који је заснован на ISO/IEC 9126 стандарду квалитета софтвера. Посматрани модел је предефинисан и могуће је извршити његова прилагођавања у зависности од циљева учења. Алат је интегрисан са *NetBeans* окружењем за развој софтвера чиме се олакшава његова примена. Применом идентификоване методе омогућава се исправљање уочених неусаглашености у раним фазама развоја софтвера: уколико се дефекат открије раније потребно је мање времена, напора, и мањи је трошак његове исправке.

У раду [1.2.2] представљен је сопствени генератор програма „Луча“ који генерише програмске компоненте на основу дефинисаних шаблона и структура. Шаблони садрже генерички програмски код и изразе, док структуре дефинишу домен проблема и садрже специфичне сегменте програмског кода. Детаљно је описан процес генерисања компоненте коришћењем генератора.

Сопствени доменски језик за спецификацију графичког корисничког интерфејса и генератор програма Јава десктоп апликација приказан је у раду [1.2.15]. Генератор је створен са циљем да се олакша развој софтверског система аутоматским креирањем непроменљивог кода и креирањем променљивог кода на основу параметара улазне спецификације генератора. У ту сврху је коришћен xText оквир отвореног кода

Радови [1.2.16] и [1.3.1] приказују начине и врсте интерпретације платформске независности као и алате и механизме реализације платформске независности у реалном окружењу. Представљен је општи модел платформске независности (*General Concept of the Independency (GCoI) model*). Модел је настао на основу анализе најзначајнијих механизма платформске независности. Идентификована су четири кључна механизма за постизање платформске независности сви су описани GCoI моделом. GCoI модел представља фундаментални концепт на коме се заснива платформска независност.

Радови [1.2.8] и [1.2.12] се обрађују софтверске архитектуре засноване на сервисима, и то микросервисну и сервисно орјентирану архитектуру.

Радови који се односе на квалитет софтвера

Поред рада [1.1.2] чија тема је коришћење стандарда квалитета софтвера и лин приступа у настави и учењу програмирања, у раду [1.2.10] описује се примена SilabMetrics сопственог алата за статичку анализу софтвера у процесу оцењивања квалитета софтвера. Алат је намењен учењу и упознавању основних концепата који се односе на стандарде квалитета софтвера, моделе квалитета софтвера и софтверске метрике. У том смислу, примарни корисници алата су студенти и инструктори. Применом овог алата инструктори могу да анализирају програмски код студената и на тај начин прате процес учења. С друге стране, студенти могу да примене алат како би анализирали програмски код и на тај начин добили повратне информације о његовом квалитету. SilabMetrics алат за статичку анализу квалитета софтвера дефинише следеће атрибуте квалитета софтвера: Променљивост, Ефикасност, Одржавање, Преносивост, Поузданост, Поновно коришћење, Сигурност и Тестирање. Поред тога, алат омогућава прилагођавање предефинисаног модела квалитета софтвера. На тај начин могуће је дефинисати специфично знање квалитета софтвера како би се остварили циљеви учења. Поред коришћења у форми самосталне апликације, SilabMetrics алат је интегрисан са NetBeans окружењем за развој софтвера. На тај начин је омогућена брза анализа и исправљање уочених недостатака у процесу развоја софтвера: инструктори и студенти су усмерени да пишу програмски код који је у складу са дефинисаним моделом квалитета. Након извршене анализе SilabMetrics приказује детаљни опис насталог проблема, уз сугестије како посматрани проблем треба исправити. На тај начин се дефекти могу уочити у раној фази процеса развоја софтвера. Поред тога, могуће је и смањити трошак откривања дефеката, тј. могуће је смањити време које је потребно инструкторима и/или студентима како би пронашли информацију или пример кода у циљу решавања насталог дефекта.

Радови који се односе на електронску управу

Радови [1.2.4], [1.2.5], [1.2.7], [1.2.11] и [1.2.12] обрађују примену концепата из области софтверског инжењерства на различите аспекте који се тичу електронске управе – од пројектовања и имплементације метарегистра државне управе, до примена у различитим областима здравственог система. У радовима се обрађују софтверски патерни пројектовања, различите софтверске архитектуре, као и различите имплементационе технологије. Рад [1.2.7] приказује на који начин се може извршити пројектовање Метарегистра државне управе засновано на Обсервер софтверском патерну пројектовања, чиме се осигурава синхронизација и коришћење ажурних података у различитим регистрима државне управе.

Радови који се односе на имплементационе технологије.

У раду [1.2.6] дат је приказ десетогодишњег напредка на пољу сајбер безбедности која је посебно добила на значају од када се 2010. године појавио сајбер напад помоћу компјутерског црва званог *Stuxnet*, који је постао један од највећих напада који се десио до тада. Напад који је изазван овим црвом класификован је по многима као прво сајбер оружје. Оно због чега га сматрају правим оружјем јесте чињеница да *Stuxnet* није оштећивао само софтвер већ је иза себе остављао и физичка оштећења (у овом случају су то биле иранске центрифуге за обогаћивање урана). У складу са најбољом праксом, у

раду су предложене реактивне и проактивне мере за ублажавање свеprisутних ризика сајбер безбедности. Иако присуство хакера представља сталну невољу, разумевање претходних напада и спровођење даљих истраживања од пресудног су значаја за спречавање нових претњи.

Одабрани радови пре избора у звање доцент:

Објављени научни радови др Илије Антовића могу се сврстати у следеће групе:

Радови који се односе на аутоматизацију развоја софтвера, кориснички интерфејс, софтверске захтеве, моделом вођени развој и доменски специфичне језике

У раду [2.1.3] се први пут представљају резултати SilabUI пројекта, који представља наставак истраживања приказаног у магистарском раду кандидата, а који се касније проширује и заокружује докторском дисертацијом кандидата. Рад указује на потребу дефинисања формалних веза између софтверских захтева, модела података и корисничког интерфејса софтверског система у циљу аутоматизације процеса развоја корисничког интерфејса Јава десктоп пословних апликација. Направљен је одговарајући мета модел који описује наведене корелације. На основу наведеног мета модела могуће је аутоматизовати процес пројектовања и имплементације корисничког интерфејса за различите домене проблема односно различите конкретне моделе корисничких захтева. У раду су такође размотрени различити начини интеракције корисника са системом преко корисничког интерфејса и предложен је скуп шаблона (templates) који дефинишу кориснички интерфејс. На овај начин је омогућено да функционалност једног случаја коришћења може бити реализована преко различитих комбинација шаблона корисничких интерфејса, што обезбеђује флексибилност изгледа корисничког интерфејса према захтевима који може поставити крајњи корисник. У раду је приказан алат који омогућава аутоматско генерисање корисничког интерфејса, који је током истраживања развијен како би се доказала одрживост оваквог приступа у развоју. Поред тога, направљен је и преглед постојећих алата и приступа у решавању проблема аутоматизације развоја корисничког интерфејса.

Радови [2.1.1] и [2.2.6] разматрају сопствени језик SilabReq доменски специфични језик за спецификацију случајева коришћења који је развијен коришћењем XText оквира. Коришћењем мета-модела омогућен је јасан и прецизан опис случајева коришћења, а поред тога, овај доменски специфични језик омогућава формирање спецификације случајева коришћења која је разумљива за све учеснике у софтверском пројекту. Наведена спецификација омогућава да се кроз трансформације, које су развијене и приказане у раду, добије јасно дефинисана структура и понашање система, што представља добру основу за аутоматизацију каснијих фаза развоја софтвера.

Радови [2.2.2] и [2.2.3] описују начин дефинисања спецификације софтверских и корисничких захтева коришћењем доменски специфичног језика, који је развијен за ову намену, а који је имплементиран коришћењем JetBrains система за мета програмирање, као и искуства која су пратила имплементацију.

Рад [2.2.5] представља један од начина превазилажења проблема лоше комуникације, и неразумевања између различитих учесника у пројекту који на свој начин интерпретирају софтверске захтеве специфициране случајевима коришћења. Наиме, у раду се предлаже спецификација случајева коришћења на различитим нивоима апстракције, уз поштовање

свих ригорозних правила трансформација модела које предвиђа моделом вођени развој. На основу оваквог приступа, различити артефакти као што су модел података, системске операције или кориснички интерфејс могу бити генерисани аутоматски.

Рад [2.2.4] представља могућности интеграције SilabREQ и SilabUI пројеката на тај начин да се спецификација софтверских захтева изврши коришћењем доменски специфичног језика, а да се затим коришћењем алата за трансформацију (реализованог коришћењем Kermeta језика за мета-моделовање) спецификација учини погодном за директно коришћење како у SilabUI пројекту за аутоматско генерисање корисничког интерфејса, тако и за графички приказ спецификације коришћењем различитих УМЛ дијаграма.

Радови који се односе на имплементационе технологије

У раду [2.2.8] разматан је проблем валидације и дефинисања валидационих правила у популарним оквирима за развој веб апликација. Механизам валидације представља једно од основних својстава веб апликација. Међутим, различити веб оквири су развијени са различитим фокусом, па се приступ развоју овог механизма разликује код различитих оквира. Рад детаљно анализира својство валидације код три популарна Јава веб оквира: Struts, Spring MVC и JSF. За сваку имплементацију приказан је модел који приказује основне компоненте механизма валидације. На основу уочених заједничких карактеристика код свих модела валидације развијен је заједнички мета-модел за валидациони механизам код разматраних Јава веб оквира. На овај начин уочена је структура и правила везана за својство валидације код разматраних оквира. У раду је изнета претпоставка да ће на сличан начин бити развијан механизам валидације и у било ком другом оквиру за развој веб апликације, те ће познавање мета-модела из овог рада олакшати и смањити време које је потребно за учење новог оквира.

Рад [2.2.11] представља наставак истраживања чији су предмет оквири за развој Јава веб апликација. У овом раду, поред својства валидације, разматрана су и својства навигације, конверзије типова и интернационализације. Коришћењем сваког од оквира (Struts, Spring MVC и JSF) развијена је по једна веб апликација на основу истих дефинисаних захтева. У раду су приказани резултати статичке анализе која је извршена над апликацијама имплементираним коришћењем различитих оквира. Резултати ове анализе могу помоћи веб програмерима при избору најбољег оквира за израду одговарајуће веб апликације.

Рад [2.2.9] приказује различите имплементационе технологије које се користе за бржи и ефикаснији развој дела софтверског система одговорног за перзистенцију података. Приказане су Hibernate и EJB технологија, и направљена је њихова упоредна анализа. Анализирана су два софтверска система која су развијена коришћењем сваке од наведених технологија, над истим скупом софтверских захтева. Извршена је статичка анализа коришћењем софтверских метрика, као и динамичка анализа коришћењем профилера. На основу резултата приказане су предности и недостаци посматраних технологија, у циљу лакшег избора технологија а у зависности од постављених захтева и параметара који утичу на развој и перформансе система.

Рад [2.3.2] приказује компаративну анализу перформанси веб сервиса реализованих коришћењем две водеће платформе за развој софтвера – Јава и .NET. У раду је приказана архитектура веб сервиса и дат је преглед теоријских концепата на којима су засновани веб сервиси. Након тога дат је опис уочених елемената и веза у формалном моделу, са посебним фокусом на улогу елемената и формулацију њихових међусобних зависности. Посматране платформе су приказане кроз технологије за имплементацију веб сервиса и приказани су резултати поређења различитих технологија унутар сваке од платформи.

Коришћењем методе динамичке анализе и софтверских профайлера вршено је посматрање апликација и анализа перформанси. Посматране платформе су упоређене са аспекта извршавања веб сервиса у JAX-WS и WCF имплементацијама, и представљени су добијени резултати. На крају је приказана дискусија у којој су објашњене уочене предности и мане Јава и .NET реализација веб сервиса.

Поред наведених радова, разматрање имплементационих технологија чини значајан део докторске дисертације, јер је један од постављених циљева дисертације био да се омогући аутоматизација развоја корисничког интерфејса апликације за различите врсте апликација коришћењем различитих имплементационих технологија.

Радови који се односе на квалитет софтвера

У раду [2.2.10] представљена је метода за дефинисање и посматрање атрибута квалитета софтвера на примеру софтверског система Мастер службе, на основу препорука међународног стандарда ISO/IEC 9126.

Стандард ISO/IEC 9126 и могућности његове примене за побољшање квалитета софтвера детаљно су описане у раду [2.4.1].

Квалитет софтвера била је тема рада [2.4.3]. у коме се приказује на који начин се квалитет софтвера третира у SWEBOOK пројекту. Наиме поменути пројекат дефинише квалитет софтвера кроз засебну област знања. У раду су приказане основе квалитета софтвера које су представљене преко модела и карактеристика квалитета (функционалност, поузданост, корисност, ефикасност, лакоћа одржавања и преносивост). Након тога је објашњен квалитет процеса развоја софтвера преко два модела СММІ и IEEE12207.0-96. Приказан је процес управљања квалитетом софтвера. У том смислу, у раду је размотрено на који начин се осигурава квалитет софтвера и како се ради валидација, верификација и ревизија квалитета софтвера.

Радови који се односе на развој софтвера

Радови [2.4.4], [2.4.7] и [2.3.1] приказују искуства аутора у развоју неколико различитих софтверских система. Приказане су карактеристике сваког од имплементираних система (подсистем рендген службе, портали за управљање одржавањем, као и системи који омогућавају управљање подацима од јавног значаја и система „Пронађи лек“ који су развијени за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање Србије), методе развоја и описане су коришћене имплементационе технологије. Имплементиране су различите врсте софтверских система – десктоп, веб и мобилне апликације.

Развој софтвера је такође и предмет докторске дисертације и магистарског рада, где је детаљно описан развој алата за аутоматско генерисање корисничког интерфејса – генератора програмског кода. Поред тога, приказан је и развој алата за формирање улазне спецификације која се користи у процесу генерисања програмског кода.

Радови који се односе на софтверске патерне

У раду [2.2.7] објашњени су патерни пројектовања помоћу симетријских концепата (симетријска трансформација и симетријска група). Указано је на то када и како настају патерни и какав они имају утицај на развој стабилних софтверских система који се могу

лако одржавати и надограђивати. Посебан акценат у раду је дат на теорему која повезује концепте симетрије са дијаграмом класа и дати су примери када класе образују несиметријске а када симетријске групе. На крају рада је дат пример како се праве узори пројектовања помоћу симетријских концепата.

Радови [2.4.5], [2.4.6] и [2.3.3] представљају нови приступ пројектовању виртуалних организација коришћењем концепата преузетих из области софтверског инжењерства – софтверских патерна. Радови приказују проблеме који су карактеристични за пројектовање виртуалних организација и указују на сличности са проблемима који се јављају приликом пројектовања софтвера. Предложени су принципи којих би се требало придржавати приликом пројектовања како би се избегли потенцијални проблеми. Посебна пажња у радовима се посвећује решењима преузетим из софтверског инжењерства, а то се пре свега односи на употребу софтверских патерна које је могуће применити на пројектовање виртуелних организација. Идентификовани су кључни проблеми у пројектовању организација, и за сваки проблем је направљена паралела са проблемима који постоје у развоју софтвера. Приказано је на који се начин коришћењем патерна решава проблем у развоју софтвера, а затим се решење преноси на проблем пројектовања виртуалних организација. На овај начин дефинисан је скуп софтверских патерна који се може користити за пројектовање виртуалних организација. Како сваки патерн дефинише одређену структуру елемената који га чине и дефинише однос између елемената структуре, елементи структуре су у раду пресликани на елементе који чине виртуалну организацију, па је дефинисан уопштени модел који узима у обзир све специфичности виртуалних организација, а истовремено имплементира предложена решења.

У докторској дисертацији значајан простор је посвећен софтверским патернима и то за пројектовање: генератора програмског кода, генерисаног програмског кода и алата за формирање улазне спецификације. Објашњена је важност коришћења патерна у сва три случаја, а то се пре свега односи на лакше одржавање и надоградњу постојећих решења. Наиме, генератор мора бити довољно флексибилан да одговори на све нове захтеве корисника, а у исто време, генерисане апликације морају пружити флексибилност како би се могли задовољити сви захтеви крајњих корисника, који због својих специфичности нису могли бити генерисани коришћењем генератора.

Радови који се односе на софтверско инжењерство

Радови [2.4.2] и [2.4.3] пружају преглед две области знања представљене у публикацији Software engineering body of knowledge, познатијој као SWEBOOK пројекат. Радови описују области знања „Алати и методе софтверског инжењерства“ и „Квалитет софтвера“.

Алати за развој софтвера су софтверски алати који су намењени подршци процесима животног циклуса софтвера. Методе софтверског инжењерства дефинишу структуру активности софтверског инжењерства са циљем систематизације активности, а у крајњем циљу да буду успешне. У раду се представља класификација алата и метода софтверског инжењерства са кратким описом.

О раду [2.4.3] било је више речи приликом приказа групе радова који се односе на квалитет софтвера.

Поред ових радова, теоријским основама софтверског инжењерства обилују и магистарски рад и докторска дисертација јер сам предмет ових радова обухвата много различитих области софтверског инжењерства.

Радови који се односе на едукацију

У раду [2.1.1] приказани су резултати истраживања чији је циљ био да се утврде одговарајуће методе за ефикасно учење и усвајање нових софтверских технологија. Разматрана су два приступа учења оријентисана на моделе која су примењена на учење оквира за развој Јава веб апликација: Expert Modeling (EM) и Self Guided Modeling (SGM). За концептуални модел који ће се користити приликом учења одабрана је софтверска архитектура, па је у раду представљен интегрални, експертски, мета-модел у тродимензионалном окружењу за учење. Како би се извршила евалуација оваквог приступа, спроведен је експеримент у коме су учествовале две групе студената, којима је настава држана на два различита начина. Резултати су потврдили да коришћење учења оријентисаног на моделе има значајан утицај на ефикасност учења. Примена Expert Modeling (EM) у учењу оквира за развој Јава веб оквира дала је боље резултате у односу на примену Self Guided Modeling (SGM) приступа.

Резиме приказаних публикација

У следећој табели приказан је резиме везан за публикације др Илије Антовића:

Име и презиме: др Илија Антовић	Звање у које се бира: Ванредни професор		Ужа научна, односно научна област за коју се бира: Софтверско инжењерство	
	Број публикација у којима је једини или први аутор		Број публикација у којима је аутор, а није једини или први	
Научне публикације	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора
Рад у водећем научном часопису међународног значаја објављен у целини (M21-M22)				
Рад у научном часопису међународног значаја објављен у целини (M23)	1		4	2
Рад у зборнику радова са међународног научног скупа објављен у целини (M30)	1		10	16

Научна монографија, или поглавље у монографији са више аутора (M10)				
Одбрањена докторска дисертација (M70)	1			
Техничка решења (M80)			2	

Г. Оцена испуњености услова за избор – др Илија Антовић

На основу прегледа и анализе достављене конкурсне документације, Комисија је закључила да др Илија Антовић, доцент Факултета организационих наука Универзитета у Београду, у потпуности задовољава услове конкурса:

Што се **обавезних услова** тиче:

- Има научни степен доктора наука из уже научне области Софтверско инжењерство за коју се бира.
- Има вишегодишње искуство у самосталном обављању наставног рада на предметима Катедре за Софтверско инжењерство, као и ваннаставних активности на Факултету организационих наука.
- У досадашњим студентским анкетама је добијао високе оцене за педагошки рад (просечна оцена за претходних 6 година је 4.55) на скали 1 до 5.
- Активно учествује у образовању научног подмлатка као ментор и као члан комисија за одбрану завршних радова на основним и мастер студијама. Био је и члан комисије за одбрану једне докторске дисертације која је одбрањена на Факултету организационих наука.
- Од избора у звање доцента има 2 објављена рада у M20 категоријама и то оба у категорији M23. Број цитата према *Googlescholar* сервису износи 170, а Н индекс 8. Према Scopus сервису, број цитата износи 54, а Н индекс 5.
- Од избора у звање доцента има објављене радове у зборницима научних скупова међународног значаја, укупно 16 радова из категорије M30.
- Био је активан истраживач у више научних пројеката
- Коаутор је књиге и практикума:
 - *Пројектовање софтвера – Напредне Јава технологије*, ISBN:978-86-86887-03-0, Златни пресек, Београд, 2008., која се активно користи у извођењу настава из предмета Пројектовање софтвера и Напредне Јава технологије,

- *Практикум за припремање пријемног испита за софтверско инжењерство, ISBN 978-86-7680-338-5, Факултет организационих наука, Београд, 2017.*

Што се изборних услова тиче у области **стручно-професионалног доприноса:**

- Учествовао је на више научних, истраживачких и стручних пројеката.
- Био је члан у 107 комисија за израду завршних радова на основним академским студија (од чега је у 19 био у улози ментора), док је за израду завршних радова на мастер академским студијама био члан 25 комисије (од чега 5 пута био ментор). Кандидат је био и члан комисије за одбрану докторске дисертације

Што се изборних услова тиче у области **доприноса академској и широј заједници:**

- Учествовао у раду бројних тела и Већа Факултета организационих наука, као и стручних комисија мастер већа, а био је и руководилац Лабораторије за софтверско инжењерство. Тренутно је члан Савета Факултета, Већа студијског програма Мастер академских студија и руководилац студијског програма Електронско пословање и Јава технологије
- Кандидат је учествовао у низу ваннаставних активности које су имале за циљ да студентима пруже допунска знања из области софтверског инжењерства. Био је активан учесник (ментор и члан жирија) студентског пројекта под називом: „**ФОН Хакатон**“, а водио је и стручне праксе за студенте у Лабораторији за софтверско инжењерство.

Што се изборних услова тиче у области **сарадње са другим високошколским, научно-истраживачким установама:**

- Учешће у Erasmus + пројекту - Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN
 - Ангажовање на извођењу наставе на мастер академским студијама Универзитету у Београду на студијском програму Рачунарство у друштвеним наукама који је развијен као резултат Темпус пројекта (Interdisciplinary Curricula in Computing to Meet Labor Market Needs, број пројекта 530155-TEMPUS-1- 2012-1-EE-TEMPUS-JPCR)
 - Учествовао је у COST акцији *Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (MPM4CPS)*
 - Учествовао је и као позвани предавач - Applications of New Pattern Theory, Friedrich-Schiller-Universitat, Jena, Germany.
-

ДР МИЛОШ МИЛИЋ

А. Биографски подаци о кандидату – др Милош Милић

Милош Милић је рођен 26. марта 1983. године у Пожаревцу, Република Србија. Основну и средњу техничку школу завршио је у родном граду. Основне академске студије уписује 2002. године на Универзитету у Београду – Факултету организационих наука. Дипломирао је на Факултету организационих наука (смер Информациони системи и технологије) у децембру 2006. године са оствареном просечном оценом 9.47 током студија. За остварене резултате у току основних академских студија награђиван је од стране Факултета организационих наука, Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Града Пожаревца и компаније Привредно друштво „Термоелетране и копови Костолац“ ДОО.

Након завршених основних академских студија, на Факултету организационих наука уписује дипломске академске (мастер) студије на студијском програму Информациони системи и технологије, програмско подручје (модул) Софтверско инжењерство. Дипломске академске студије завршава 2007. године са постигнутом просечном оценом 10 током студија.

Након тога, у школској 2009/10. години уписује докторске академске студије на Факултету организационих наука, на студијском програму Информациони системи и менаџмент, програмско подручје (модул) – Софтверско инжењерство. Све испите предвиђене студијским програмом успешно је положио са оствареном просечном оценом 10. У мају 2015. године одбранио је приступни рад под називом „Побољшање процеса учења објектно-оријентисаних софтверских технологија коришћењем стандарда квалитета софтвера“ под менторством проф. др Синише Влајића. Након тога, у децембру 2017. одбранио је докторску дисертацију под називом „Побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера“ под менторством проф. др Синише Влајића, чиме је стекао научни степен доктора наука – подручје организационе науке.

У периоду од 2004. године до 2008. године радио је као лаборант на Факултету организационих наука на предметима који се баве информационим системима и софтверским инжењерством. Након завршетка мастер студија засновао је радни однос на Факултету организационих наука, најпре као стручни сарадник, а затим као асистент. Био је ангажован на извођењу наставе на следећим предметима основних студија: *Пројектовање софтвера, Софтверски патерни, Напредне Јава технологије, Програмирање 1, Основе програмирања, Софтверски процес и еволуција софтвера, Основе информационо-комуникационих технологија, Увод у информационе системе*. Поред тога, био је ангажован и на извођењу наставе на следећим предметима мастер академских студија: *Напредне софтверске технологије, Софтверски захтеви, Софтверски процес и Напредне софтверске технологије 2*.

Године 2018. је на Факултету организационих наука изабран у звање доцента за ужу научну област Софтверско инжењерство. На основним академским студијама ангажован је на предметима: *Пројектовање софтвера, Програмирање 1, Софтверски патерни, Напредне Јава технологије, Основе програмирања, Одабрана поглавља из менаџмента квалитета 4*. На мастер академским студијама изводи наставу на предметима: *Напредне софтверске технологије, Софтверски процес, Конструкција софтвера, Напредне софтверске технологије 2, Софтверски захтеви, Тестирање и квалитет софтвера*. На

докторским академским студијама ангажован је на предметима: *Пројектовање софтвера – одабрана поглавља*, *Квалитет софтвера – одабрана поглавља*, *Софтверски процес и одржавање софтвера – одабрана поглавља*.

Након избора у звање доцента редовно је оцењиван високим оценама у анонимним студентским анкетама за вредновање педагошког рада наставника. Од избора у звање доцента, др Милош Милић је у вредновању рада наставника Универзитета у Београду остварио укупну просечну оцену 4,53 (на скали од 1 до 5), о чему постоји писана евиденција на Факултету организационих наука (доступна уз посредовање продекана за наставу).

Као члан *Катедре за софтверско инжењерство* учествовао је у извођењу значајних пројеката међу којима су:

1. *Пројекат KOSTMOD* - Министарства одбране Краљевине Норвешке и Министарства одбране Републике Србије, Београд, 2006-2010.
2. *Идејни пројекат информационог система е-аукцијске јавне набавке* - Министарства за телекомуникације и информатичко друштво Републике Србије, Београд, 2007-2008.
3. *Сајтови здравствених установа*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
4. *Листе чекања*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
5. *РФЗО апотеке*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
6. *Софтверске апликације за подршку доступности јавних података са сајтова здравствених установа и повезивање сајтова апотекарских установа за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање*, Републички фонд за здравствено осигурања, Факултет организационих наука, 2013.
7. *Менаџмент јавних набавки*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2014.
8. *Фото модул, вести и архива*, Политика новине и магацини, Београд, 2014.
9. *Тренинг програм Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој*, UNDP, The Office For Information Technology And E-Government, Serbia, courses: Java, Java WEB training program, 2019.
10. *Програм обуке – Oracle Java & Spring Training Course*, Engineering Software Lab d.o.o., Београд, 2019-данас.
11. *Програм обуке – JavaScript & NodeJS Training Course*, Engineering Software Lab d.o.o., Београд, 2022-данас.
12. Учесће у Erasmus+ пројекту - *Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN*, 2022-данас.
13. *ФОН Огласник*, Универзитет у Београду, Факултет организационих наука, 2022-данас.
14. Учесће у програму преквалификација - *New Skills for Emerging Industries - National IT Retraining Programme – UNDP*, Србија, Факултет организационих наука, 2022-данас.

Од 2013. до 2015. године био је ангажован као консултант у оквиру *Републичког фонда за здравствено осигурање Републике Србије*.

У јуну 2014. године је ангажован од стране Института за стандардизацију Републике Србије као консултант за реализацију превода стандарда серије ISO/IEC 25000 који је припремила Комисија КС П/07 (Софтверски инжењеринг, примена ИТ у образовању и Интернет).

Од марта 2021. године др Милош Милић је члан Комисије за стандарде и сродне документе из области Софтверски инжењеринг, примена ИТ у образовању и Интернет (Комисија КС П/07), у Институту за стандардизацију Републике Србије.

Др Милош Милић је у октобру 2017. године одржао гостујуће предавање на Математичком институту САНУ под називом „Побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера“. Предавање је одржано у оквиру Семинара за рачунарство и примењену математику, који се реализује у сарадњи Математичког института САНУ, IEEE Chapter Computer Science (CO-16) и Универзитета у Београду – Факултета организационих наука.

У октобру 2019. године учествовао је као уводничар на трибини „Примена стандарда у области информационих технологија“ коју су реализовали Друштво за информатику Србије и Привредна комора Србије, Београд, Србија. Тема уводног предавања др Милоша Милића била је: „Стандарди квалитета софтвера у софтверском инжењерству“.

Др Милош Милић је добитник Плакете Друштва за информатику Србије за изванредне доприносе у развоју информатике. Плакета је додељена у категорији Објављени научни рад из области информатике, за објављену монографију: Милић, М., Стандарди квалитета софтвера у функцији побољшања софтверских система, Задужбина Андрејевић, Београд, 2018, ISBN: 978-86-525-0354-4.

Б. Наставна активност и педагошки рад – др Милош Милић

Наставна и научна звања

- 15.04.2018–14.04.2023: Доцент, Факултет организационих наука Универзитета у Београду. Ужа научна област: Софтверско инжењерство.
- 01.02.2017–14.04.2018: Стручни сарадник, Факултет организационих наука Универзитета у Београду.
- 01.02.2014–31.01.2017: Асистент, Факултет организационих наука Универзитета у Београду. Ужа научна област: Софтверско инжењерство.
- 01.02.2011–31.01.2014: Асистент, Факултет организационих наука Универзитета у Београду. Ужа научна област: Софтверско инжењерство.
- 15.06.2009–31.01.2011: Стручни сарадник, Факултет организационих наука Универзитета у Београду.

Наставно искуство

Од избора у звање доцента као наставник за ужу научну област Софтверско инжењерство, др Милош Милић је учествовао у процесу извођења наставе (предавања и вежбе) и спровођења испита на следећим предметима:

Основне академске студије:

- Програмирање 1 (I година, обавезан)
- Основе програмирања (III година, обавезан)
- Софтверски патерни (IV година, изборни)
- Пројектовање софтвера (IV година, обавезан)
- Напредне Јава технологије (IV година, изборни)
- Одабрана поглавља из менаџмента квалитета 4 (IV година, изборни)

Мастер академске студије:

- Конструкција софтвера (изборни)
- Напредне софтверске технологије (обавезни)
- Напредне софтверске технологије 2 (изборни)
- Софтверски захтеви (изборни)
- Софтверски процес (изборни)
- Тестирање и квалитет софтвера (изборни)

Докторске студије:

- Квалитет софтвера – одабрана поглавља
- Пројектовање софтвера – одабрана поглавља
- Софтверски процес и одржавање софтвера – одабрана поглавља

Дугогодишњи педагошки рад позитивно је оцењен на анонимним студентским анкетама о вредновању педагошког рада наставника Универзитета у Београду које сваког семестра спроводи Факултет организационих наука. Од избора у звање доцента, просечна оцена износи 4,53 (на скали 1–5). Настава у школској 2020/21. је одржана онлајн режиму, а резултати евалуације који су били доступни се односе на један предмет који је одржан у летњем семестру.

Просечне оцене по семестрима од избора у звање доцента дате су у наредној табели:

Школска година	Семестар	Просечна оцена
2017/2018	летњи семестар	4,62
2018/2019	зимски семестар	4,77
2018/2019	летњи семестар	4,51
2019/2020	зимски семестар	4,79

2019/2020	летњи семестар	Анкета није спроведена
2020/2021	зимски семестар	Анкета није спроведена
2020/2021	летњи семестар	4,06
2021/2022	зимски семестар	4.02
2021/2022	летњи семестар	4.73

Наставни материјали

Др Милош Милић је активно учествовао у припреми наставних материјала за све предмете на којима држи наставу, и који се активно користе у процесу наставе и припреме испита и припреме за полагање пријемног испита, укључујући презентације, скрипте и програмске кодове.

Један је од аутора књиге под називом: „*Пројектовање софтвера – Напредне Јава технологије*“, ISBN:978-86-86887-03-0, Златни пресек, Београд, 2008., која се активно користи у извођењу настава из предмета *Пројектовање софтвера* и *Напредне Јава технологије*.

Такође, један је од аутора практикума: „*Практикум за припремање пријемног испита за софтверско инжењерство*“, ISBN 978-86-7680-338-5, Факултет организационих наука, Београд, 2017, који се користи за припрему кандидата за полагање пријемног испита за упис на студијски програм мастер академских студија *Софтверско инжењерство и рачунарске науке* на Факултету организационих наука.

Др Милош Милић је аутор монографије под називом: „*Стандарди квалитета софтвера у функцији побољшања софтверских система*“, Задужбина Андрејевић, Београд, 2018, ISBN: 978-86-525-0354-4 која се користи у процесу наставе на Факултету организационих наука. За објављену монографију др Милош Милић је добио Плакету Друштва за информатику Србије за изванредне доприносе у развоју информатике. Плакета је додељена у категорији Објављени научни рад из области информатике.

Резултати у развоју научно-наставног подмлатка

Др Милош Милић је од избора у звање доцента на Факултету организационих наука био ментор код **63 студената**, који су радили завршни рад на основним академским студијама (у периоду од 15.04.2018–14.10.2022). Кандидат је био члан **114** комисија за завршне радове на основним академским студијама.

Др Милош Милић је од избора у звање доцента на Факултету организационих наука био ментор код **12 студената** који су радили завршни рад на мастер академским студијама. Кандидат је био члан **29** комисија за завршне радове на мастер академским студијама.

Од избора у звање доцента др Милош Милић је био ангажован у низу ваннаставних активности студената који се имале за циљ да студентима пруже додатна знања из области Софтверског инжењерства. Био је учесник у својству ментора више студентских пројеката под називом: „**ФОН Хакатон**“ који су усмерени на стицање

знања из области програмирања и софтверског инжењерства, као и учесник у процесу селекције кандидата и тимова за такмичење. Такође, учествовао је као ментор на више студентских пројекта „ФОН Хакатон за средњошколце“ који је намењен ученицима средњих школа.

Такође, др Милош Милић активно води студентске праксе у оквиру Лабораторије за софтверско инжењерство (СИЛАБ) Факултета организационих наука.

Активности на Факултету организационих наука

Од избора у звање доцента др Милош Милић је узимао учешће и у раду комисија и стручних тела на Факултету организационих наука.

Кандидат је Руководилац студијске групе Јава технологије на специјалистичким академским студијама Електронско пословање и Јава технологије.

Кандидат обавља функцију Секретара Катедре за софтверско инжењерство Факултета организационих наука.

Од 2018–2021. године је био заменик председника Комисије студијског програма Софтверско инжењерство и рачунарске науке (мастер академске студије).

Од 2018–2021. године је био члан Комисије студијског програма Софтверско инжењерство и рачунарске науке (мастер академске студије).

Поред тога, од избора у звање доцента кандидат је учествовао и у попису имовине Факултета организационих наука, као члан Комисије за попис рачунарске, аудио, видео, сигурносне и телекомуникационе опреме.

Чланство у стручним, законодавним или другим органима и комисијама у широј друштвеној заједници

Од марта 2021. године др Милош Милић је члан Комисије за стандарде и сродне документе из области Софтверски инжењеринг, примена ИТ у образовању и Интернет (Комисија КС П1/07), у Институту за стандардизацију Републике Србије.

Домаће или међународне награде и признања у развоју образовања или науке

Др Милош Милић је добитник Плакете Друштва за информатику Србије за изванредне доприносе у развоју информатике. Плакета је додељена у категорији Објављени научни рад из области информатике, за објављену монографију: Милић, М., Стандарди квалитета софтвера у функцији побољшања софтверских система, Задужбина Андрејевић, Београд, 2018, ISBN: 978-86-525-0354-4.

В. Научно-истраживачки рад – др Милош Милић

Области научног рада

Области научног интересовања др Милоша Милића су: Софтверско инжењерство, Квалитет софтвера, Пројектовање софтвера, Софтверске архитектуре, Софтверски патерни, Аутоматизација развоја софтвера, Имплементационе технологије, Моделом вођени развој софтвера, Едукација.

Научно-истраживачки и стручни пројекти

Научноистраживачки пројекти у којима је кандидат учествовао су:

- Учешће у програму преквалификација - *New Skills for Emerging Industries - National IT Retraining Programme* – UNDP, Србија, Факултет организационих наука, 2022-данас.
- ФОН Огласник, Универзитет у Београду, Факултет организационих наука, 2022-данас.
- Учешће у Erasmus+ пројекту - *Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN*, 2022-данас.
- *Програм обуке – JavaScript & NodeJS Training Course*, Engineering Software Lab d.o.o., Београд, 2022-данас.
- *Програм обуке – Oracle Java & Spring Training Course*, Engineering Software Lab d.o.o., Београд, 2019-данас.
- *Тренинг програм Србија на дохват руке – Дигитална трансформација за развој*, UNDP, The Office For Information Technology And E-Government, Serbia, courses: Java, Java WEB training program, 2019.
- *Фото модул, вести и архива*, Политика новине и магацини, Београд, 2014.
- *Менаџмент јавних набавки*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2014.
- *РФЗО апотеке*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
- *Листе чекања*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
- *Сајтови здравствених установа*, Републички фонд за здравствено осигурање, Београд, 2013.
- *Софтверске апликације за подршку доступности јавних података са сајтова здравствених установа и повезивање сајтова апотекарских установа за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање*, Републички фонд за здравствено осигурања, Факултет организационих наука, 2013.
- *Идејни пројекат информационог система е-аукцијске јавне набавке* - Министарства за телекомуникације и информатичко друштво Републике Србије, Београд, 2007-2008.
- *Пројекат KOSTMOD* - Министарства одбране Краљевине Норвешке и Министарства одбране Републике Србије, Београд, 2006-2010.

Усавршавања и студијски боровци

Кандидат је:

- 2009. године похађао курс Certified Scrum Master (CSM) – Scrum Alliance на Факултету организационих наука.
- 2010. године похађао курс NetBeans Training на Факултету организационих наука.
- 2013. године похађао Летњу школу Доменски Специфичног Језика (DSL Summer School) на Факултету организационих наука.
- 2013. године похађао курс Functional Programming Principles in Scala, Универзитет EPFL на платформи Coursera.
- 2022 - данас: Учествоје у Erasmus + пројекту - Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN.

Предавања по позиву

Кандидат је у оквиру Семинара за рачунарство и примењену математику, који се реализује у сарадњи Математичког института САНУ, IEEE Chapter Computer Science (CO-16) и Универзитета у Београду – Факултета организационих наука одржао следећа предавања:

- „Побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера“ (октобар 2017.),
- Са групом аутора (С. Влајић, И. Антовић, В. Станојевић, Д. Савић) предавање на тему „Повећање транспарентности података од јавног значаја здравствених установа Србије у циљу унапређења функционисања здравственог система у целини“.

У октобру 2019. године кандидат је учествовао као уводничар на трибини „Примена стандарда у области информационих технологија“ коју су реализовали Друштво за информатику Србије и Привредна комора Србије, Београд, Србија. Тема уводног предавања др Милоша Милића била је: „Стандарди квалитета софтвера у софтверском инжењерству“.

Рецензирање научних радова

Од избора у звање доцента кандидат је био рецензент у међународном часопису са импакт фактором: *Computer Science and Information Systems – ComSIS* (2020. године).

Такође, од избора у звање доцента кандидат је радио као рецензент у часопису *Info-M – časopis za informacione tehnologije i multimedijalne sisteme* (2021. године).

Кандидат је радио као рецензент за симпозијум *International Symposium SymOrg 2022: Sustainable Business Management and Digital Transformation: Challenges and Opportunities in the Post-COVID Era* (2022. године).

Цитираност

Цитираност на дан 14.10.2022.

Број цитата (Google Scholar): 50, Н индекс (Google Scholar): 4

Број цитата (Scopus): 60, Н индекс (Scopus): 6

Приказ библиографије научних и стручних публикација

1. Радови објављени након избора у звање доцента:

1.1. Радови објављени у часописима међународног значаја (M20)

- 1.1.1. **Milić, M.**, Makajić-Nikolić, D. (2022). Development of a Quality-Based Model for Software Architecture Optimization: A Case Study of Monolith and Microservice Architectures. *Symmetry*, Vol. 14, No. 9, 1824, pp. 1-26. <https://doi.org/10.3390/sym14091824> (IF2021=2.940) (ISSN: 2073-8994) [M22]
- 1.1.2. **Milić, M.**, Savić, D., Antović, I., Stanojević, V., & Vlajić, S. (2022). Application of Voice Assistant Technology to Teaching Software Architecture Design: A Case Study of Amazon's Alexa. *International Journal of Engineering Education*, Vol. 38, No. 5(A), pp. 1082–2000. (IF2021=0.971) (ISSN: 0949-149X) [M23]

1.2. Радови саопштени на међународним научним скуповима (M30)

- 1.2.1. Kužner, D., **Milić, M.**, & Vlajić, S. (2022). Quality-Based Analysis of Shifting to Native Microservice Architecture. Book of abstracts of XVIII International Symposium SymOrg 2022: Sustainable Business Management and Digital Transformation: Challenges and Opportunities in the Post-COVID Era, pp. 199-202, Belgrade, Serbia. [M33]
- 1.2.2. Vlajić, S., Stanojević, V., **Milić, M.**, Antović, I., & Savić, D. (2022). Generator programa – Luča. Proceedings on XLIX International Symposium on Operational Research SYMOPIS 2022, Vrnjačka Banja, Srbija. [M33]
- 1.2.3. Vlajić, S., Savić, D., Antović, I., **Milić, M.**, & Stanojević, V. (2022). DIRP model predikcije skupa brojeva. Proceedings on XLIX International Symposium on Operational Research SYMOPIS 2022, Vrnjačka Banja, Srbija. [M33]
- 1.2.4. Bakić, B., **Milić, M.**, Antović, I., Savić, D., & Stojanović, T. (2021). 10 years since Stuxnet: What have we learned from this mysterious computer software worm?. In 2021 25th International Conference on Information Technology (IT) (pp. 1-4). IEEE. [M33]

- 1.2.5. **Milić, M.**, Stanojević, V., Stojanović, T., Lazarević, S., & Vlajić, S. (2020). Upporedni pregled ISO/IEC 25000, ISO/IEC 12207 i MISRA-C standarda kvaliteta. In 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Žabljak, Crna Gora, pp. 54-57. [M33]
- 1.2.6. Vlajić, S., Stojanović, T., **Milić, M.**, & Stanojević, V. (2020). Softverski sistem za predikciju sekvence brojeva zasnovan na UN modelu predviđanja. In 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Žabljak, Crna Gora, pp. 50-53. [M33]
- 1.2.7. Stojanović, T. D., Lazarević, S. D., **Milić, M.**, & Antovic, I. (2020). Identifying microservices using structured system analysis. In 2020 24th International Conference on Information Technology (IT), Žabljak, Crna Gora, pp. 1-4. IEEE. [M33]
- 1.2.8. **Milić, M.**, Vlajić, S. & Antović, I. (2018). Primena SilabMetrics alata za statičku analizu softvera u procesu evaluacije kvaliteta softvera. 23th International Conference on Information Technology (IT), Žabljak, Crna Gora, pp. 20–23. [M33]
- 1.2.9. **Milić, M.**, Stanojević, V. & Vlajić, S. (2018), Improving Robert C. Martin's Stability Software Metric, Proceedings on XVI International Symposium SymOrg 2018: Organization and Business Models in the Digital Age, Zlatibor, Serbia, pp. 58–65. [M33]

1.3. Монографија националног значаја (M40)

- 1.3.1. Милић, М. (2018). Стандарди квалитета софтвера у функцији побољшања софтверских система, Задужбина Андрејевић, Београд, 2018, ISBN: 978-86-525-0354-4. [M42]

2. Радови објављени пре избора у звање доцента:

2.1. Радови објављени у часописима међународног значаја (M20)

- 2.1.1. **Milić, M.**, Vlajić, S., Antović, I., Savić, D., Stanojević, V., & Lazarević, S. (2017). Software Quality Standards and Lean Approach in Teaching and Learning Programming. International Journal of Engineering Education, Vol. 33, No. 4, 33(4), pp. 1345-1360. (IF2017=0.575) (ISSN: 0949-149X) [M23]
- 2.1.2. Savić, D., Vlajić, S., Lazarević, S., Antović, I., Stanojević, V., **Milić, M.**, & da Silva, A. R. (2015). Use Case Specification Using the SILABREQ Domain Specific Language. Computing and Informatics, Vol. 34 No. 4, pp. 877-910. (IF2015=0.524) (ISSN: 1335-9150) [M23]
- 2.1.3. Sekulić, G., Antović, I., Vlajić, S., Lazarević, S., Savić, D., Stanojević, V., & **Milić, M.** (2015). Conceptual Model of Software Architecture in Instruction Java Web Frameworks. International Journal of Engineering Education, Vol 31, No 1, 2015, pp. 127-140. (IF2015=0.559) (ISSN: 0949-149X) [M23]

- 2.1.4. Antović, I., Vlajić, S., **Milić, M.**, Savić, D., & Stanojević, V. (2012). Model and software tool for automatic generation of user interface based on use case and data model. IET Software, Vol 6, No 6, pp. 559-573. (IF2012=0.658) (ISSN: 1751-8806) [M23]

2.2. Радови саопштени на међународним научним скуповима (M30)

- 2.2.1. Stanojević V., Lazarević S., & **Milić M.** (2016). Comparative Analysis of UML Modeling Tools with Focus on Business Logic Specification. Proceedings of XV International Symposium SYMORG 2016, Zlatibor, pp. 1272-1280, ISBN: 978-86-7680-326-2. [M33]
- 2.2.2. Алексић Д., Савић Д., Влајић С., da Silva A. R., Станојевић, В., Антовић А., & **Милић М.** (2016). Generate User Interface Using Xtext Framework. ICIST 2016 6th International Conference on Information Society and Technology. [M33]
- 2.2.3. **Milić, M.**, Vlajić, S., & Lazarević, S. (2014). Improving Serbian healthcare system with "Find a medicine". Proceedings of XIV International Symposium SYMORG 2014, Zlatibor, pp. 985-992. ISBN: 978-86-7680-295-1. [M33]
- 2.2.4. Савић Д., Влајић С., Лазаревић С., Антовић И., Станојевић В., **Милић М.** & Da Silva A.R. (2015). SilabMDD - A Use Case Model Driven Approach. ICIST 2015 5th International Conference on Information Society and Technology. [M33]
- 2.2.5. Da Silva A.R., Савић Д., Влајић С., Антовић И, Лазаревић С., Станојевић В., & **Милић М.** (2015). A Pattern Language for Use Cases Specification. Proceedings of European conference on patterns and pattern languages (EuroPLOP 2015). [M33]
- 2.2.6. Savić, D., da Silva A. R., Vlajić, S., Lazarević, S., Stanojević, V., Antović, I., & **Milić, M.** (2014). Preliminary experience using JetBrains MPS to implement a requirements specification language. Proceedings of IX International Conference on the Quality of Information and Communications Technology QUATIC 2014, pp.134-137, ISBN: 978-1-4799-6133-7. [M33]
- 2.2.7. Savić, D., da Silva A. R., Vlajić, S., Lazarević, S., Stanojević, V., Antović, I., & **Milić, M.** (2012). Use Case Specification at Different Levels of Abstraction. Proceedings of VIII International Conference on the Quality of Information and Communications Technology QUATIC 2012, pp.187-192, ISBN: 978-1-4673-2345-1. [M33]
- 2.2.8. **Milić, M.**, Antović, I., & Vlajić, S. (2012). Comparative analysis of Spring framework and EJB technology. Proceedings of XIII International Symposium SYMORG 2012, Zlatibor, pp. 994-999. ISBN: 978-86-7680-255-5. [M33]
- 2.2.9. Stanojević, V., Vlajić, S., **Milić, M.**, & Ognjanović, M. (2011). Guidelines for framework Development process. Proceedings of VII Central and Eastern European Software Engineering Conference in Russia CEE-SECR 2011, pp. 1-9, ISBN: 978-1-4673-0843-4. [M33]

- 2.2.10. Savić, D., Antović, I., Vlajić, S., Stanojević, V., & **Milić, M.** (2011). Language for Use Case Specification. XXXIV Software Engineering Workshop SEW 2011, pp. 19-26, ISBN: 978-1-4673-0245-6. [M33]
- 2.2.11. Purić, A., **Milić, M.**, Antović, I., Stanojević, V., & Savić, D. (2010). A contribution to defining and determining software quality. International Conference on Education and New Learning Technologies EDULEARN10, pp. 2188-2194, ISBN: 978-84-613-9386-2. [M33]

2.3. Радови објављени у часописима националног значаја (M50)

- 2.3.1. Vlajić, S., Stanojević, V., Savić, D., **Milić, M.**, Antović, I., & Lazarević, S. (2016). The General Form of GoF Design Patterns. World of Computer Science & Information Technology Journal, Vol. 6, No. 2, pp. 12-20, ISSN: 2221-0741 [M50]
- 2.3.2. **Милић М.**, Антовић И., Савић Д., Станојевић В., & Влајић С. (2014). Повећање транспарентности података од јавног значаја и унапређивање здравственог система Србије коришћењем апликације "Пронађи лек". Journal of Information technology and multimedia systems Info M, No. 51/2014, pp. 26-32, ISSN: 1451-4397. [M53]
- 2.3.3. Ristin, N., Vlajić, S., Antović, I., **Milić, M.**, & Stanojević, V. (2011). Komparativna analiza Java i .NET web servisa. Journal of Information technology and multimedia systems Info M, No. 40/2011, pp. 29-37, ISSN: 1451-4397 [M53]

2.4. Радови саопштени на домаћим научним скуповима (M60)

- 2.4.1. Nikolić, A., Antović, I., Vlajić, S., **Milić, M.**, Savić, D., & Lazarević, S. (2011). Komparativna analiza Hibernate i EJB tehnologije, INFOFEST 2011, Budva, pp. 108-119 [M63]
- 2.4.2. Antović, I., Savić, D., Stanojević, V., **Milić, M.**, & Vlajić, S. (2008). Alati i metode softverskog inženjerstva po svebok projektu. Zbornik radova YU INFO 2008, Kopaonik, ISBN: 978-86-85525-03-2 [M63]
- 2.4.3. **Milić, M.**, Vlajić, S., Antović, I., Stanojević, V., Savić, D. (2008). Softverske metrike kao tehnika za evaluaciju i poboljšanje kvaliteta softvera, Zbornik radova XI Simpozijum SymOrg 2008, Beograd, pp. 336-343, ISBN: 978-86-7680-161-9 [M63]

2.5. Докторска дисертација (M70)

- 2.5.1. Милош Милић, *Побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера*, Докторска дисертација, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, 13.12.2017. године, Ментор: проф. др Синиша Влајић. [M71]

2.6. Техничко решење (M80)

- 2.6.1. Техничко решење „KOSTMOD“, (2006-2008), Развијано за потребе војног истраживачког центра „Forsvarets Forsknings Institutt (FFI) – Norwegian Defence Research Establishment“, Kjeller, Norway при Министарству одбране

Краљевине Норвешке, (користи се и у Министарству одбране Републике Србије, Управа за стратегијско планирање).

2.6.2. Техничко решење „Софтверске апликације за подршку доступности јавних података са сајтова здравствених установа и повезивање сајтова апотекарских установа“, (2013-2014), развијано за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање Републике Србије.

Приказ и оцена научног рада кандидата

У оквиру овог одељка даје се приказ научно-истраживачка активности кандидата, која се огледа кроз радове објављене у међународним и домаћим часописима, као и на међународним и домаћим конференцијама. Научно-истраживачка активност кандидата др Милоша Милића се може сврстати у неколико тематских научних целина које прате области професионалне и научне ангажованости кандидата.

Докторска дисертација:

Тема: *„Побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера“*

Ментор: проф. др Синиша Влајић

Тема којом се бави докторска дисертација кандидата др Милоша Милића (наведена под 2.5.1) је савремена и веома атрактивна, како у научном тако и у практичном смислу, с обзиром да су софтверски системи нашли велику примену у данашњем пословном окружењу. Стога је у претходним деценијама порасла потреба за квалитетом софтвера. Мерењем различитих карактеристика посматраног софтверског производа и процеса његовог развоја могу се предузети акције које би требале да доведу до повећања нивоа квалитета и поузданости софтвера. Докторска дисертација се бави проблемом развоја и побољшања објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера.

У оквиру докторске дисертације даје се теоријски преглед стандарда квалитета софтвера који се могу користити у процесу евалуације квалитета софтвера и процеса његовог развоја, као и класификација и преглед објектно-оријентисаних софтверских метрика. У оквиру докторске дисертације је, такође, дат преглед и анализа алата за статичку анализу квалитета софтвера. Поред анализе постојећих алата, кандидат је пројектовао сопствени SilabMetrics алат за статичку анализу квалитета софтвера који је заснован на SonarQube алату и подржава ISO/IEC 9126 стандард квалитета софтвера. Алат подржава статичку анализу програмског кода софтверског система који је имплементиран у програмском језику Java и намењен је учењу и упознавању основних концепата који се односе на стандарде квалитета софтвера, моделе квалитета софтвера и софтверске метрике.

У оквиру докторске дисертације предложена је оригинална SilabQOSS (енг. Silab Quality Method for Object-oriented Software Systems) за побољшање објектно-оријентисаних софтверских система коришћењем стандарда квалитета софтвера. Предложена SilabQOSS метода у себи интегрише објектно-оријентисане концепте, стандарде квалитета софтвера, софтверске метрике, алате за статичку анализу квалитета софтвера и механизме побољшања објектно-оријентисаних софтверских система (опште принципе пројектовања софтвера, принципе објектно-оријентисаног пројектовања софтвера,

стратегије пројектовања софтвера, патерне пројектовања софтвера и методе развоја софтвера). У оквиру докторске дисертације извршено је повезивање механизма побољшања објектно-оријентисаних софтверских система са стандардима квалитета софтвера, што је реализовано на следећи начин:

- Стандарди квалитета софтвера повезани су са моделима квалитета софтвера,
- Модели квалитета софтвера повезани су са атрибутима квалитета софтвера,
- Атрибути квалитета софтвера повезани су са софтверским метрикама,
- Софтверске метрике повезане су са механизмима побољшања објектно-оријентисаних софтверских система.

Евалуација предложене SilabQOSS методе урађена је на два начина: 1) Статичком анализом квалитета софтверских система испитаника експерименталне и контролне групе, 2) Анализом резултата упитника који су попуњавали испитаници у експерименталној групи. На основу извршене евалуације закључено је да се применом SilabQOSS методе и SilabMetrics алата за статичку анализу квалитета софтвера омогућава развој софтверских система који су стабилнији, једноставнији за развој, одржавање и даљу надоградњу.

Радови након избора у звање доцент:

Радови који се односе на квалитет софтвера и софтверске архитектуре.

Сваки софтверски систем, поред функционалних захтева, треба да задовољи и нефункционалне захтеве. Квалитет софтвера је усмерен на нефункционалне захтеве у процесу развоја софтвера. У том смислу, у раду [1.1.1] разматрају се монолитна и микросервисна софтверска архитектура и врши њихова евалуација у контексту различитих атрибута квалитета софтвера. На основу извршене евалуације формулисан је математички модел за оптимизацију софтверске архитектуре који инкорпорира различите софтверске метрике и разматра њихове максималне, минималне и/или циљане вредности, као и горња и доња одступања од дефинисаних вредности. У функцији циља врши се минимизација сума свих девијација. На основу извршене оптимизације добија се решење које садржи више монолита различитих величина и више микросервиса. Поред тога, у раду је идентификована и пресечна тачка монолитне и микросервисне архитектуре у којој посматране софтверске метрике остварују исте вредности. У том случају је могуће применити и монолитну и микросервисну архитектуру. Уз изузетак појединих метрика, повећање броја функционалности (енгл. Features) доводи до раста вредности метрика у микросервисној архитектури, док метрике задржавају константне вредности у монолитној софтверској архитектури. На основу математичког модела у раду су дате практичне препоруке које се односе на избор монолитне и микросервисне софтверске архитектуре у контексту атрибута квалитета софтвера.

У раду [1.1.2] разматра се развој модела за интеграцију *Amazon Alexa* гласовног асистента у процесу учења концепата који се односе на софтверску архитектуру. Предложени модел је заснован на квалитету софтвера и инкорпорира опште принципи пројектовања софтвера, SOLID принципе пројектовања софтвера, стратегије пројектовања софтвера и софтверске патерне који процес пројектовања софтвера посматрају са различитих нивоа апстракције. У том смислу, поменути концепти представљају градивне елементе за пројектовање софтверске архитектуре. За пројектовање вештина и намена гласовног асистента коришћена је *Amazon Alexa* платформа. У ту сврху су идентификовани различити ресурси за учење, укључујући уџбенике, видео снимке, презентације и програмски код. У циљу провере могућности примене предложеног модела спроведен је експеримент са две групе студената (једна група је у експерименту користила предложени модел, док је друга група радила на класични начин) и извршена је евалуација резултујућих софтверских архитектура у контексту квалитета софтвера. Иако је експеримент био ограничен, прелиминарни резултати указују да имплементација предложеног модела омогућава примену генеричких и општих софтверских решења који последично олакшавају одржавање и еволуцију софтвера.

Радови који се односе на софтверско инжењерство као дисциплину

У раду [1.2.2] разматра се развој сопственог генератора програма „Луча“. У општем смислу, генератори програма су програми који генеришу друге програме. У процесу развоја генератора могу се користити различити приступи, при чему генератор програма „Луча“ користи методу супституције регуларних израза. Предложени приступ омогућава генерисање програмских компоненти на основу дефинисаних шаблона и структура. Шаблони садрже генерички програмски код и изразе, док структуре дефинишу домен проблема и садрже специфичне сегменте програмског кода. У раду је детаљно описан процес генерисања компоненте коришћењем генератора.

У раду [1.2.7] разматра се примена методе структурне системске анализе у процесу идентификације микросервиса. Микросервисна софтверска архитектура подразумева креирање више микросервиса који реализују функције посматраног софтверског система. Ови микросервиси требају бити слабо повезани и високо кохезивни. У раду је као механизам за идентификацију микросервиса предложен дијаграм тока података који врши декомпозицију функција софтверског система до нивоа примитивних функција. У том контексту се врши идентификација примитивних функција и њихово пресликавање према складиштима података у смислу операција које могу извршити: читање података (R), писање података (W) или читање и писање података (RW), на основу чега се врши идентификација микросервиса. Као резултат, добијају се микросервиси који су слабо повезани, високо кохезивни и поштују принцип једне одговорности.

Радови који се односе на имплементационе технологије.

У раду [1.2.1] разматрају се различите имплементације микросервисне софтверске архитектуре у контексту квалитета софтвера. У процесу развоја софтвера се могу применити различите технологије и радни оквири (енгл. Frameworks). Поред тога, када се разматра Јава платформа, постоје различите имплементације Јава виртуалне машине.

За разлику од традиционалног начина који подразумева *JIT* (енгл. Just-In-Time) компајлирање Јава програмског кода и резултира програмским кодом који је платформски независан, у раду се разматра *GraalVM* виртуална машина чија је главна карактеристика *AOT* (енгл. Ahead-of-Time) компајлирање Јава програмског кода. На тај начин добијају се тзв. *Native Image* артефакти који су платформски зависни, али омогућавају веома брзо покретање и извршавање. У раду се разматра имплементација микросервисне софтверске архитектуре применом предложених приступа. Закључено је да микросервисни софтверски систем који користи *GraalVM* виртуалну машину остварује боље резултате по свим разматраним метрикама, осим метрике *Време изградње*. С обзиром да је остварено брзо покретање и ограничено коришћење системских ресурса, у раду се сугерише да примена *GraalVM* виртуалне машине може бити погодна за извршавање софтверског система у контејнерима и cloud окружењима.

У раду [1.2.4] дат је приказ десетогодишњег напретка на пољу сајбер безбедности која је посебно добила на значају од када се 2010. године појавио сајбер напад помоћу компјутерског црва званог *Stuxnet*, који је постао један од највећих напада који се десио до тада. Напад који је изазван овим црвом класификован је по многима као прво сајбер оружје. Оно због чега га сматрају правим оружјем јесте чињеница да *Stuxnet* није оштећивао само софтвер већ је иза себе остављао и физичка оштећења (у овом случају су то биле иранске центрифуге за обогаћивање урана). У складу са најбољом праксом, у раду су предложене реактивне и проактивне мере за ублажавање свеprisутних ризика сајбер безбедности. Иако присуство хакера представља сталну невољу, разумевање претходних напада и спровођење даљих истраживања од пресудног су значаја за спречавање нових претњи.

Савремени софтверски системи су веома сложени: састоје се од великог броја модула и компоненти које могу бити имплементирани коришћењем различитих софтверских технологија. Стога, у раду [1.2.8] разматра се развој *SilabMetrics* софтверског алата за статичку анализу квалитета софтвера који је имплементиран у програмском језику *Java*. Алат је намењен учењу и упознавању основних концепата који се односе на стандарде квалитета софтвера, моделе квалитета софтвера и софтверске метрике. У том смислу, примарни корисници алата су студенти и инструктори. Применом овог алата инструктори могу да анализирају програмски код студената и на тај начин прате процес учења. С друге стране, студенти могу да примене алат како би анализирали програмски код и на тај начин добили повратне информације о његовом квалитету. *SilabMetrics* алат за статичку анализу квалитета софтвера дефинише следеће атрибуте квалитета софтвера: *Променљивост*, *Ефикасност*, *Одржавање*, *Преносивост*, *Поузданост*, *Поновно коришћење*, *Сигурност* и *Тестирање*. Поред тога, алат омогућава прилагођавање предефинисаног модела квалитета софтвера. На тај начин могуће је дефинисати специфично знање квалитета софтвера како би се остварили циљеви учења. Поред коришћења у форми самосталне апликације, *SilabMetrics* алат је интегрисан са *NetBeans* окружењем за развој софтвера. На тај начин је омогућена брза анализа и исправљање уочених недостатака у процесу развоја софтвера: инструктори и студенти су усмерени

да пишу програмски код који је у складу са дефинисаним моделом квалитета. Након извршене анализе *SilabMetrics* приказује детаљни опис насталог проблема, уз сугестије како посматрани проблем треба исправити. На тај начин се дефекти могу уочити у раној фази процеса развоја софтвера. Поред тога, могуће је и смањити трошак откривања дефеката, тј. могуће је смањити време које је потребно инструкторима и/или студентима како би пронашли информацију или пример кода у циљу решавања насталог дефекта.

Одабрани радови пре избора у звање доцент:

Објављени научни радови др Милоша Милића могу се сврстати у следеће групе:

Радови који се односе на квалитет софтвера.

У раду [2.1.1] разматра се примена стандарда квалитета софтвера у процесу учења програмирања. У том смислу, у раду се разматра ISO/IEC 9126 стандард квалитета софтвера и Лин метода развоја софтвера. Основни принцип који се примењује у Лин развоју софтвера јесте елиминација расипања (отпада). Стога је у раду идентификована метода за развој софтвера која користи софтверске метрике и промовише континуирану инспекцију и континуирана побољшања свих делова софтвера, у циљу елиминисања неусаглашености у процесу развоја софтвера. На тај начин омогућава се исправљање уочених неусаглашености у раним фазама развоја софтвера: уколико се дефекат открије раније потребно је мање времена, напора, и мањи је трошак његове исправке.

У раду [2.2.8] разматрају се Spring и ЕЈВ технологије које се користе за развој сложених пословних апликација. Spring технологија омогућава исте функционалности као и ЕЈВ технологија, али не захтева коришћење апликационог сервера. У раду је дат приказ технологија и извршена је њихова упоредна анализа коришћењем стандарда квалитета софтвера.

У раду [2.2.11] представљена је метода за дефинисање и евалуацију квалитета софтвера на примеру софтверског система Службе за мастер академске студије. У том смислу у раду се разматра пројектовани, остварени и употребни квалитет софтвера применом атрибута квалитета софтвера и софтверских метрика.

Софтверске метрике и могућности њихове примене у процесу евалуације и побољшања квалитета софтвера разматране су у раду [2.4.3].

Радови који се односе на софтверске захтеве, моделом вођени развој софтвера, кориснички интерфејс и доменски специфичне језике.

У раду [2.2.10] представљен је Silab пројекат који је покренут у Лабораторији за софтверско инжењерство, Факултета организационих наука. Циљ пројекта је да омогући аутоматску анализу софтверских захтева ради аутоматског генерисања различитих делова софтверског система. У посматраном раду дат је приказ два кључна пројекта SilabReq и SilabUI, при чему је фокус на основним компонентама SilabReq пројекта. Овај рад је непосредно повезан са радовима [2.1.2], [2.1.4] и [2.2.7].

За спецификацију случајева коришћења могу се користити различите нотације. У том смислу, у раду [2.1.2] приказан је *Silabreq* доменски специфични језик (енг. *Domain Specific Language*) за спецификацију захтева у форми случајева коришћења. Са једне стране, у овом раду приказан је језик који се на јасан и прецизан начин користи за спецификацију захтева, а са друге стране, модел случајева коришћења који се исказује преко овог језика је читљив и разумљив свим учесницима у процесу развоја софтвера. Наведена спецификација омогућава да се кроз трансформације, које су развијене и приказане у раду, добије јасно дефинисана структура и понашање софтверског система, што представља добру основу за аутоматизацију каснијих фаза процеса развоја софтвера.

У раду [2.1.4] разматра се веза између софтверских захтева, модела података и корисничког интерфејса софтверског система у циљу аутоматизације процеса развоја односно генерисања корисничког интерфејса пословних апликација. У овом раду пре свега је разматран процес генерисања корисничког интерфејса за Јава десктоп апликације. У раду су, такође, размотрени различити начини интеракције корисника са системом преко корисничког интерфејса и предложен је скуп шаблона (темплејта) за дефинисање корисничког интерфејса. На овај начин је омогућено да функционалност једног случаја коришћења може бити реализована преко различитих комбинација шаблона корисничких интерфејса, што обезбеђује флексибилност изгледа корисничког интерфејса према захтевима који може поставити крајњи корисник.

У раду [2.2.7] приказан је начин на који може да се превазиђе проблем лоше комуникације и неразумевања између различитих учесника у пројекту који на свој начин интерпретирају софтверске захтеве који се специфицирају преко случајева коришћења. Наиме, у раду се предлаже спецификација случајева коришћења на различитим нивоима апстракције, уз поштовање свих ригорозних правила трансформација модела које предвиђа моделом вођени развој. На основу оваквог приступа, различити документи (артифакти) као што су модел података, системске операције или кориснички интерфејс могу бити генерисани аутоматски на основу богате спецификације случајева коришћења. Резултати овог истраживања коришћени су у радовима [2.2.4] и [2.2.6].

JetBrains MPS представља интегрисано развојно окружење за које се може користити развој језика опште намене и доменско-специфичних језика. У раду [2.2.6] приказана су прелиминарна искуства у коришћењу овог алата за имплементацију језика за спецификацију захтева.

У основи моделом вођеног развоја софтвера су модели и њихова трансформација у програмски код. Основни циљ који се жели постићи овим приступом јесте да се повећа продуктивност и скрати време потребно за имплементацију и одржавање софтвера. У раду [2.2.4] приказан је *Silab-MDD* приступ који се користи у развоју софтверских система. Овај приступ користи случајеве коришћења као основу за спецификацију корисничких и софтверских захтева. У раду је дат приказ алата који се користи као подршка *Silab-MDD* приступу. Предложени алат у потпуности је имплементиран у оквиру JetBrains Meta Programming System. Алат се може користити самостално у оквиру MPS-а или као додатак (енг. plugin) у оквиру IntelliJ IDEA развојног окружења

У раду [2.2.2] представљен је језик за спецификацију графичког корисничког интерфејса.

У овом раду дат је приказ апстрактне и конкретне синтаксе језика и генератора корисничког интерфејса за Јава Swing апликације. Језик је развијен преко Xtext оквира у оквиру Eclipse платформе.

Радови који се односе на примену софтверских патерна.

У раду [2.2.5] предложен је скуп патерна за спецификацију случајева коришћења. У развоју софтвера вођеном моделом спецификацију случајева коришћења треба посматрати као модел са прецизно дефинисаном синтаксом и семантиком. Овако дефинисана спецификација се може аутоматски валидирати или се може даље користити у процесу трансформације (модел у модел или модел у текст трансформације). У овом раду предложен је скуп образаца (шаблона) чијом се применом побољшава квалитет спецификације случајева коришћења. Ови обрасци представљају конкретне смернице које су настале као резултат истраживања и искуства из праксе.

У раду [2.3.1] разматра се општи облик GoF софтверског патерна пројектовања којим се дефинише процес трансформације структуре проблема у структуру решења. У структури проблема постоји директна повезаност клијената са конкретним серверима, док је у структури решења клијент повезан са апстрактним сервером из кога су применом концепта наслеђивања изведени конкретни сервери. Другим речима, у структури решења веза клијента са конкретним серверима је посредна и остварује се преко апстрактног сервера. У раду је показано да се 20 од 23 GoF софтверских патерна може представити путем наведеног општег облика GoF патерна. У раду је, такође, разматрана Метрика стабилности софтвера Роберта Мартина. Показано је да се применом структуре решења софтверског патерна добијају софтверски системи који су стабилнији, једноставнији за одржавање и надоградњу.

Радови који се односе на развој софтвера.

Радови [2.2.3], [2.2.11] и [2.3.2] приказују искуства аутора у развоју неколико различитих софтверских система. Приказане су карактеристике сваког од имплементираних система (софтверски систем Службе за мастер студије и софтверски систем „Пронађи лек“ за управљање подацима од јавног значаја који је развијен за потребе Републичког фонда за здравствено осигурање Републике Србије), методе развоја софтвера и описане су коришћене имплементационе технологије. Имплементиране су различите врсте софтверских система – десктоп, веб и мобилне апликације.

Радови који се односе на едукацију.

У раду [2.1.3] приказани су резултати истраживања чији је циљ био да се утврде одговарајуће методе за ефикасно учење и усвајање нових софтверских технологија. Разматрана су два приступа учења оријентисана на моделе која су примењена на учење оквира за развој Јава веб апликација: Expert Modeling (EM) и Self Guided Modeling (SGM). У раду је представљен интегрални, експертски, мета-модел у тро-димензионалном окружењу за учење. Поред тога у раду је приказан и експеримент који је спроведен у коме су учествовале две групе студената. Резултати су потврдили да коришћење учења оријентисаног на моделе има значајан утицај на ефикасност учења. Примена Expert Modeling (EM) у учењу оквира за развој Јава веб оквира дала је боље резултате у односу на примену Self Guided Modeling (SGM) приступа.

Радови који се односе на софтверско инжењерство.

У раду [2.4.2] дат је преглед софтверских алата који су намењени подршци процесима животног циклуса софтвера. У раду је представљена класификација алата и метода софтверског инжењерства са кратким описом.

У раду [2.2.9] дате су смернице које се могу користити у процесу развоја оквира (енг. framework). У раду су приказане различите дефиниције и карактеристике оквира, као и смернице за пројектовање и имплементацију оквира који се може користити за развој десктоп апликација. Развијени оквир омогућава генерисање скелета тронивојске апликације за дати домен проблема, при чему се подаци чувају у оквиру релационог система за управљање базом података.

Радови који се односе на имплементационе технологије.

Рад [2.3.3] усмерен је на технологију web сервиса који представљају платформски независну софтверску технологију. С друге стране, различити програмски језици на различите начине имплементирају подршку за web сервисе. У оквиру рада дат је формални модел архитектуре web сервиса који је представљен UML дијаграмом класа, као и начин њихове реализације коришћењем Java и .NET софтверских технологија. Употребом метода динамичке анализе и софтверских профилера вршена је анализа перформанси извршавања web сервиса и представљени су уочене предности и недостаци.

Рад [2.4.1] приказује различите имплементационе технологије које се користе за бржи и ефикаснији развој дела софтверског система одговорног за перзистенцију података. У раду су приказане Hibernate и EJB технологија и направљена је њихова упоредна анализа. Анализирана су два софтверска система која су развијена коришћењем сваке од наведених технологија, над истим скупом софтверских захтева. Извршена је статичка анализа коришћењем софтверских метрика, као и динамичка анализа коришћењем профилера. На основу резултата приказане су предности и недостаци посматраних технологија, у циљу лакшег избора технологија а у зависности од постављених захтева и параметара који утичу на развој и перформансе система.

Резиме приказаних публикација

У следећој табели приказан је резиме везан за публикације др Милоша Милића:

Име и презиме: др Милош Милић	Звање у које се бира: Ванредни професор	Ужа научна, односно научна област за коју се бира: Софтверско инжењерство	
Научне публикације	Број публикација у којима је једини или први аутор	Број публикација у којима је аутор, а није једини или први	
	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора	пре последњег избора/реизбора после последњег избора/реизбора
Рад у водећем научном		1	

часопису међународног значаја објављен у целини (M21-M22)				
Рад у научном часопису међународног значаја објављен у целини (M23)	1	1	3	
Рад у зборнику радова са међународног научног скупа објављен у целини (M30)	2	3	9	6
Научна монографија, или поглавље у монографији са више аутора (M10)				
Одбрањена докторска дисертација (M70)	1			
Техничка решења (M80)			2	

Г. Оцена испуњености услова за избор – др Милош Милић

На основу прегледа и анализе достављене конкурсне документације, Комисија је закључила да др Милош Милић, доцент Факултета организационих наука Универзитета у Београду, у потпуности задовољава услове конкурса:

Што се **обавезних услова** тиче:

- Има научни степен доктора наука из уже научне области Софтверско инжењерство за коју се бира.
- Има вишегодишње искуство у самосталном обављању наставног рада на предметима Катедре за Софтверско инжењерство, као и ваннаставних активности на Факултету организационих наука.
- У досадашњим студентским анкетама је добијао високе просечне оцене за педагошки рад. Од избора у звање доцнта просечна оцена износи 4,53 (на скали 1 до 5).
- Активно учествује у образовању научног подмлатка као ментор и као члан комисија за одбрану завршних радова на основним и мастер студијама.

- Од избора у звање доцента има 2 објављена рада у М20 категоријама, од тога 1 рад у категорији М22, а један у категорији М23. Број цитата према *Google Scholar* сервису износи 50, а Н индекс 4. Према Scopus сервису, број цитата износи 60, а Н индекс 6.
- Од избора у звање доцента има објављене радове у зборницима научних скупова међународног и националног значаја, укупно 9 радова из категорије М30.
- Био је активан истраживач у више научних пројеката.
- Коаутор је у следећој књизи и практикуму, и аутор монографије:
 - *Пројектовање софтвера – Напредне Јава технологије*, ISBN:978-86-86887-03-0, Златни пресек, Београд, 2008., која се активно користи у извођењу настава из предмета Пројектовање софтвера и Напредне Јава технологије,
 - *Практикум за припремање пријемног испита за софтверско инжењерство*, ISBN 978-86-7680-338-5, Факултет организационих наука, Београд, 2017.
 - Милић, М., *Стандарди квалитета софтвера у функцији побољшања софтверских система*, Задужбина Андрејевић, Београд, 2018, ISBN: 978-86-525-0354-4.

Што се изборних услова тиче у области **стручно-професионалног доприноса**:

- Учествовао је на више научних, истраживачких и стручних пројеката.
- Био је члан у 177 комисија за израду завршних радова на основним академским студија (од чега је у 63 био у улози ментора), док је за израду завршних радова на мастер академским студијама био члан 41 комисије (од чега 12 пута био ментор).
- Учесник је у Erasmus+ пројекту - *Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN*, 2022-данас.

Што се изборних услова тиче у области **доприноса академској и широј заједници**:

- Учествовао је у раду бројних тела и Комисија Факултета организационих наука, као и стручних комисија и пројектних тимова. Тренутно је руководиоца студијске групе Јава технологије на специјалистичким академским студијама Електронско пословање и Јава технологије. Такође, обавља функцију Секретара Катедре за софтверско инжењерство Факултета организационих наука.
- Члан је Комисије за стандарде и сродне документе из области Софтверски инжењеринг, примена ИТ у образовању и Интернет (Комисија КС П/07), у Институту за стандардизацију Републике Србије.
- Учествовао у низу ваннаставних активности које су имале за циљ да студентима пруже допунска знања из области софтверског инжењерства. Био је активан

учесник (ментор и учесник у процесу селекције тимова и кандидата) студентских пројекта под називом: „**ФОН Хакатон**“, као и ментор у оквиру студентског пројекта „**ФОН Хакатон за средњошколце**“.

- Учествовао је у вођењу студентских пракси у оквиру Лабораторије за софтверско инжењерство (СИЛАБ) Факултета организационих наука.

Што се изборних услова тиче у области **сарадње са другим високошколским, научно-истраживачким установама**:

- Учесник је у Erasmus+ пројекту - *Партнерство за сарадњу у школском образовању - KA220-SCH - Објектно оријентисано програмирање на „забаван“ начин - OOP4FUN, 2022-данас.*

Д. Закључак и предлог комисије – др Илија Антовић и др Милош Милић

На основу анализе приложене документације о научним, стручним и педагошким компетенцијама и квалитетима кандидата, као и разматрања остварених резултата у ужој научној области Софтверско инжењерство, Комисија је закључила да кандидати др Илија Антовић и др Милош Милић испуњавају све услове за избор у звање ванредног професора за ужу научну област Софтверско инжењерство прописане Законом о високом образовању, Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду, Статутом Универзитета у Београду, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Статутом Факултета организационих наука.

Анализом научних, стручних и педагошких квалитета кандидата др Илије Антовића и др Милоша Милића, Комисија констатује да кандидати испуњавају све услове прописане актима Универзитета и Факултета за избор у звање ванредног професора. Кандидати су одбранили докторску дисертацију из релевантне уже научне области, поседују наставно искуство на Факултету организационих наука на предметима из уже научне области за коју се бирају на свим нивоима академских студија, уз издате уџбенике и учешће у раду факултета. Уз то, кандидати су дали значајан стручни и друштвени допринос у обезбеђивању научно-наставног подмлатка као чланови комисија за израду и одбрану више завршних радова на Факултету и учествовања у ваннаставним активностима студената. Кандидати су објавили радове у часописима на SCI листи, конференцијама, учествовали у научно-истраживачким и стручним пројектима, а остварили су сарадњу и са другим међународним високошколским установама.

Имајући у виду претходно изнето мишљење, Комисија са задовољством предлаже Декану Факултета и Изборном већу Факултета организационих наука, Универзитета у Београду да се доценти др Илија Антовић и др Милош Милић изаберу у звање ванредног професора са пуним радним временом, на одређено време од пет година, за ужу научну област Софтверско инжењерство, а да се предлог упути Већу групације техничких наука Универзитета у Београду на коначно усвајање.

У Београду, 17. октобра 2022. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Сениша Влајић, председник
редовни професор Факултета организационих наука
Универзитета у Београду

др Саша Лазаревић, члан
редовни професор Факултета организационих наука
Универзитета у Београду

др Драган Бојић, члан
редовни професор Електротехничког факултета
Универзитета у Београду