

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ

Александра Медведева 14 · Поштански фах 73
18000 Ниш · Србија
Телефон 018 529 105 · Телефакс 018 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs; <http://www.elfak.ni.ac.rs>
Текући рачун: 840-1721666-89; ПИБ: 100232259



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING

Aleksandra Medvedeva 14 · P.O. Box 73
18000 Niš - Serbia
Phone +381 18 529 105 · Fax +381 18 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs
<http://www.elfak.ni.ac.rs>

ДЕКАН

29.03.2019. године

О Б А В Е Ш Т Е Њ Е
НАСТАВНИЦИМА И САРАДНИЦИМА ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Докторска дисертација кандидата мастер инж. Петра Милића под насловом “Један приступ међусобном повезивању отворених података е-управе и Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације доступни су на увид јавности у електронској верзији на званичној интернет страници Факултета и налазе се у штампаном облику у Библиотеци Електронског факултета у Нишу и могу се погледати до 28.04.2019. године.

Примедбе на наведени извештај достављају се декану Електронског факултета у Нишу у напред наведеном року.

Председник Наставно-научног већа
ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ



ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име Милић Обрад Петар
Датум и место рођења 07.08.1986 Косовска Митровица

Основне студије

Универзитет Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици
Факултет Факултет техничких наука
Студијски програм Електротехничко и рачунарско инжењерство, модул Рачунарство и информатика
Звање Инжењер електротехнике и рачунарства
Година уписа 2005
Година завршетка 2008
Просечна оцена 9.22

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици
Факултет Факултет техничких наука
Студијски програм Електротехничко и рачунарско инжењерство, модул Рачунарство и информатика
Звање Мастер инжењер електротехнике и рачунарства
Година уписа 2008
Година завршетка 2010
Просечна оцена 9.94
Научна област Рачунарство и информатика
Наслов завршног рада Администрирање информационом системом студентске службе и конфигурирање окружења за извештавање

Докторске студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Електронски факултет
Студијски програм Електротехничко и рачунарско инжењерство, рачунарство и информатика
Година уписа 2010
Остварен број ЕСПБ бодова 180
Просечна оцена 10,00

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације Један приступ међусобном повезивању отворених података е-управе
Име и презиме ментора, звање Др Леонид Стоименов, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације 8/20-01-008/18-015 од 17.09.2018.

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 105
Број поглавља 8
Број слика (шема, графикона) 19
Број табела 7
Број прилога 2

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Milić, P., Veljković, N., Stoimenov, L. (2018). "Comparative analysis of metadata models on e-government open data platforms", IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing, Vol. , No. , pp. ., accepted for publishing, DOI= 10.1109/TETC.2018.2815591, ISSN: 2168-6750, IF = 3.826</p> <p><i>У овом раду је представљен преглед и анализа 4 модела метаподатака који се користе у савременим платформама за отворене податке е-управе, са посебним освртом на аспекте и принципе дефинисања метаподатака и њихову процену путем предложеног модела за оцену квалитета метаподатака. Иститује се како су метаподаци орјентисани према обезбеђивању скупова метаподатака неопходних за успешно и правилно искоришћење отворених података управе. Анализом платформи за отворене податке, утврђује се да ли оне публикују елементе модела метаподатака неопходне за опис карактеристика квалитета отворених података управе.</i></p>	M21a
2	<p>Milić, P., Veljković, N. (2017). "One approach for eliminating commutative pairs of elements in web applications", Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Vol. XVI, No. 1, pp. 73 - 81. DOI= 10.22190/FUACR1701073M</p> <p><i>У раду је представљен нови алгоритам за елиминацију комутативних парова елемената у низовима, са узајамно искључивим везама. Најчешћи тип структуре који се користи за опис веза између графичких елемената у веб апликацијама састоји се из 4 члана, два елемента и 2 везе између њих. Предложени ECOMP AIR (Elimination of COMmutative PAIRs) алгоритам омогућава да се користи само једна линија између елемената са придруженим описима на оба елемента. Експериментални резултати указују на значајну редукацију времена потребног за визуелизацију графичких елемената и њихових веза.</i></p>	M51
3	<p>Milić, P., Veljković, N., Stoimenov, L. (2015). Linked Relations Architecture for Production and Consumption of Linksets in Open Government Data, Springer, Vol. 9373, pp. 212-222, ISBN:978-3-319-25013-7, DOI= 10.1007/978-3-319-25013-7_17 http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-25013-7_17</p> <p><i>У овом раду је приказа архитектура за креирање веза између скупова отворених података на платформама за отворене податке. Предложена је LIRE (LInked RElations) архитектура и основни RDF модел релације између два скупа отворених података. Архитектура се састоји из различитих модула који имају посебно дефинисане задатке и помоћу који се врши испитивање метаподатака скупова отворених података у циљу откривања могуће везе између скупова отворених података, као и типа те везе. Дефинисан је и модел помоћу ког се открива тип везе између два скупа отворених података.</i></p>	M14
4	<p>Milić, P., Veljković, N., Stoimenov, L. (2018). Semantic technologies in e-government: Toward openness and transparency, Smart Technologies for Smart Governments. Public Administration and Information Technology“, ISBN: 978-3-319-58576-5, Vol. 24., pp. 55 – 66, DOI= 10.1007/978-3-319-58577-2_4, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58577-2_4</p> <p><i>У раду се представља истраживање у литератури на тему примене семантичких веб технологија у е-управи, а које воде ка транспарентнијој и отворенијој управи. Иститује се колико су управе широм света посвећене пружању иновативних и паметних сервиса својим грађанима и њихов допринос отвореној и транспарентној управи. Рад је подељен у неколико секција где се опширније даје преглед семантичких приступа отвореној управи, затим технике, технологије и приступи за омогућавање семантичких сервиса управе. Резултат рада је и општи архитектурни модел за коришћење отворених података управе са семантичким веб технологијама као сублимација спроведеног истраживања.</i></p>	M14

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА НЕ

На основу Извештаја Комисије за оцену испуњености критеријума за покретање поступка за пријаву докторске дисертације, покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације и изборе у звања наставника на Електронском факултету у Нишу, у решењу бр. 07/03-004/19 од 18.01.2019. године, установљено је да кандидат мастер инжењер Петар Милић **ИСПУЊАВА** све предвиђене критеријуме за покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације. Кандидат мастер инжењер Петар Милић је доставио Факултету доказ да је првопотписани аутор рада у часопису са SCI листе и да је првопотписани аутор рада који издаје Универзитет у Нишу или факултет Универзитета у Нишу. Сходно томе, Комисија предлаже покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Докторска дисертација мастер инж. Петра Милића изложена је на 105 текста А4 формата, има логичан ток и прецизно је језички формулисана. Састоји се из 8 поглавља у оквиру којих се налазе увод, закључак, списак коришћене литературе и прилози. Поред тога, дисертација садржи и кратак резиме на српском и енглеском језику, листу коришћених скраћеница, као и листу слика и табела. Кратка биографија кандидата је дата на крају дисертације. Поговља су организована по следећем редоследу: 1 Увод, 2 Електронска управа, 3 Повезивање отворених података, 4 Модел за међусобно повезивање отворених података управе, 5 Архитектура модела за међусобно повезивање отворених података управе, 6 Имплементација архитектуре, 7 Верификација архитектуре, 8 Закључак. На самом крају докторске дисертације се налазе прилози: 1 XSD шема за валидацију захтева информација које REM компонента архитектуре формира и шаље WRAPPER-у, 2 XSD шема за валидацију података које REM компонента архитектуре добија од WRAPPER-а.

У уводу, описује се предмет и циљ истраживања, дају се основне поставке истраживања и описује метода истраживања. Последње поглавље уводне главе описује резултате истраживања који се односе на теоријски и практични допринос у области повезивања отворених података е-управе.

Друга глава дефинише електронску управу и значај њене примене. У оквиру ове главе указује се на погодности увођења електронске управе, као и који се циљеви постижу њеном имплементацијом. Обзиром да развој е-управе прати развој Веб-а и на њену оријентисаност ка примени иновативних ИКТ технологија у јавној управи, овде је описан развој е-управе кроз различите стадијуме, од е-управе 1.0 до Отворене управе. Принцип на коме почива отворена управа јесу и отворени подаци, па се на крају ове главе уводи појам платформи за отворене податке отворене управе.

Трећа глава приказује принципе повезивања отворених података, где је посебан акценат стављен на међусобно повезивање отворених података у оквиру отворене управе, са додатком прегледа техника и метода за повезивање. Указано је на значај мета-података у процесу међусобног повезивања отворених податка, као и значај семантичког приступа повезаним подацима. Поред овога, дат је и преглед техника и метода за укључивање крајњих корисника отворених података отворене управе у процес њиховог међусобног повезивања.

У четвртој глави докторске дисертације кандидат описује модел за међусобно повезивање отворених података који је предмет истраживања ове докторске дисертације. Модел је заснован на испитивању мета-података који дефинишу и прате објављивање отворених података на порталима отворених управа, на основу чега се дају предлози могућих веза између скупова отворених података. Затим, кандидат дефинише и семантички опис за семантичку репрезентацију везе између два скупа отворених података. На крају главе, описује се индикатор статуса међусобне повезаности скупова отворених података.

Пета глава ове докторске дисертације описује архитектуру апликације развијене на основу предложеног модела са циљем његове практичне валидације. Архитектура је слојевита, генерализована и применљива на платформе за отворене податке Отворене управе. Развијена архитектура заснована је на искоришћавању приступа платформама за отворене податке путем Веб API-ја, где се у циљу примене на различите платформе мењају само одређене компоненте архитектуре. На основу предложене архитектуре, развијен је и софтвер као визуелни алат за међусобно повезивање скупова отворених података, где се на основу креираних веза у позадини апликације аутоматски генерише и њихов семантички опис. Испитивањем мета-података који описују скупове отворених података, софтвер кориснику даје предлог могуће везе између два скупа отворених података, где он може прихватити предлог софтвера или га пак променити и употребити неки други.

Шеста глава докторске дисертације описује детаље имплементације софтвера заснованог на архитектури датај у петој глави. Дат је преглед коришћених технологија, начин имплементације као и коришћене библиотеке за визуелизацију скупова отворених података и њихових веза. Поред претходно наведеног, у овој глави, приказан је и ECOMP AIR алгоритам који побољшава визуелизацију графичких елемената, а који је уопштен и применљив у другим веб апликацијама које користе графички приказ елемената.

Седма глава ове докторске дисертације даје валидацију развијеног модела. Поређењем његових предности и недостатака са текућим стањем решености проблема повезивања отворених података, као и дискусијом истих,

кандидат даје свеобухватни приказ и значај међусобног повезивања скупова отворених података. Анализом структуре мета-података које пружају платформе за отворене податке, показана је практична применљивост модела и архитектуре, као и смернице за побољшање исте.

Последња глава докторске дисертације садржи резиме и закључке до којих је кандидат дошао у току истраживања могућности за међусобно повезивање скупова отворених података. На основу изведених закључака, кандидат даје смернице за даљи рад и истраживање на тему унапређења како међусобне повезаности отворених података, тако и отворених података са другим подацима на Веб-у.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације *(до 200 речи)*

У докторској дисертацији кандидата мастер инж. Петра Милића је представљен модел за испитивање мета-података који описују отворене податке на основу ког се предлаже тип везе између скупова отворених података. Истраживање је обухватило анализу постојећег стања структуре мета-података платформе за отворене податке, затим дефинисање модела за испитивање мета-података у циљу проналажења могућих веза између скупова отворених података и модела за њихов семантички опис. На основу ових веза, може се извршити семантички приступ скуповима отворених података. Модел за испитивање мета-података скупова отворених података предложен у овој докторској дисертацији заснива се на: сличним или истим таговима којима су означени скупови отворених података, затим да ли скупови података припадају истим или сличним организацијама и групама, да ли имају истог власника, сличним таговима скупа података са таговима које обухвата један власник отворених података, сличним или истим форматима у којима су публиковани отворени подаци, разлици у времену њиховог креирања, мери њихове могуће повезаности са семантичким вебom (eng. fivestar indicator), популарности скупа података (број прегледа), као и форматима који су машински-читљиви и применљиви у семантичким апликацијама. Описани модел као резултат примене има предлог типа везе између два скупа отворених података (нпр. родитељ/дете, повезан ка/повезан од и др.).

У циљу демонстрације предложеног модела за међусобно повезивање скупова отворених података, и њиховог семантичког описа, развијена је веб апликација на основу предложене архитектуре. Веб апликација представља визуелни алат за међусобно повезивање скупова отворених података, где се на основу креираних веза у позадини платформе генерише и њихов семантички опис у циљу семантичког приступа везама између скупова отворених података. Реализација веб апликације заснована је на актуелним принципима објектно-оријентисаног програмирања и актуелним Веб технологијама. Архитектура описана у овој докторској дисертацији је генерализована и применљива на платформе за отворене податке који имају могућност приступа преко Веб API-ја, где се у циљу примене на различите платформе мењају само одређене компоненте архитектуре, што доприноси њеној интероперабилности која је и један од циљева истраживања.

Комисија закључује да је кандидат успешно остварио постављене циљеве из пријаве докторске дисертације.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације *(до 200 речи)*

Докторска дисертација кандидата мастер инж. Петра Милића садржи значајан допринос у области повезивања отворених података отворене управе, а конкретни доприноси ове докторске дисертације које треба истаћи су:

1. Анализа и преглед стања постојећих техника и метода за повезивање података у е-управи.
2. Анализа и преглед модела мета-података отворених података.
3. Анализа и преглед стања постојећих техника и метода укључивања крајњих корисника у процес повезивања отворених података е-управа.
4. Предлог модела за испитивање мета-података отворених података е-управе у циљу откривања могућих међусобних веза и међусобног повезивања скупова отворених података.
5. Предлог семантичког описа међусобних веза скупова отворених података е-управе.
6. Предлог генерализоване и модуларне архитектуре Веб апликације која треба да омогући међусобно повезивање скупова података и управљање њихових међусобних веза.
7. Валидација оправданости предложеног модела за испитивање мета-података скупова отворених података.
8. Предлог индикатора за праћење статуса међусобне повезаности скупова отворених података на порталима отворених управа.
9. Дискусија и анализа реализације архитектуре за једну платформу за отворене податке Отворене управе.

Научни доприноси ове докторске дисертације верификовани су објављивањем једног рада у међународном часопису са SCI листе категорије M21a, једног рада у зборнику међународне конференције категорије M33 и два рада у поглављима монографије међународног значаја, категорије M14.

Оцена самосталности научног рада кандидата *(до 100 речи)*

Комисија сматра да је кандидат мастер инж. Петар Милић доставио научно релевантну дисертацију под насловом „Један приступ међусобном повезивању отворених података е-управе“. Приликом израде докторске дисертације, кандидат је показао систематичност у раду, способност за препознавање отворених питања и актуелних тема на основу којих је приступао решавању проблема међусобног

повезивања скупова отворених података на платформама за отворене податке државних управа. Сматрамо да су главни појмови истраживања добро дефинисани, као и да дисертација садржи све неопходне елементе референтног научног истраживања и да је концизно написана. Комисија је мишљења да резултати представљени у дисертацији одсликавају самостални рад кандидата и да су од значаја за будућа теоријска разматрања као и практичне примене.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

Увидом у достављену докторску дисертацију кандидата мастер инж. Петра Милића, може се закључити да дисертација садржи оригиналне научне доприносе из области међусобног повезивања отворених података државне управе. Резултати истраживања су публиковани у релевантним научним часописима, зборницима радова са конференција, као и поглављима у монографијама и представљају добру основу за будућа истраживања. Комисија сматра да је кандидат током израде докторске дисертације и спровођења истраживања показао способност за даљи самостални научноистраживачки рад.

На основу свега претходно изложеног, Комисија констатује да докторска дисертација кандидата мастер инж. Петра Милића, под насловом „Један приступ међусобном повезивању отворених података е-управе“, испуњава све формалне и суштинске услове предвиђене Законом о високом образовању, као и прописима Универзитета у Нишу и Електронског факултета у Нишу, те са задовољством предлаже Наставно-научном већу да се наведена докторска дисертација прихвати, и одобри њена усмена одбрана.






КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије

8/20-01-002/19-011

Датум именовања Комисије

25.2.2019.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Леонид Стоименов, редовни професор Рачунарство и информатика (Научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет (Установа у којој је запослен)	председник, ментор 
2.	др Милорад Тошић, редовни професор Рачунарство и информатика (Научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет (Установа у којој је запослен)	члан 
3.	др Миодраг Ивковић, редовни професор Информационе технологије (Научна област)	Универзитет у Новом Саду, Технички факултет “Михајло Пупин” Зрењанин (Установа у којој је запослен)	члан 
4.	др Синиша Илић, редовни професор Рачунарска техника и информатика (Научна област)	Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици Факултет техничких наука (Установа у којој је запослен)	члан 
5.	др Александар Станимировић, доцент Рачунарство и информатика (Научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет (Установа у којој је запослен)	члан 

Датум и место:

.....

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ
Бр. 07/03-004/19-003
29.03 2019 год.
Ниш, ул. Александра Медведова бр. 14