

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

28.12.2023. године

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

Докторска дисертација кандидаткиње **маст. инж. Милене Фртунић Глигоријевић** под насловом „**Унапређење употребљивости отворених података дефинисањем методе категоризације засноване на метаподацима портала отворених података**” 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 **27.01.2024. године**.

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

Председник Наставно-научног већа
ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Декан


Проф. др Драган Манчић

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име Фртунић Глигоријевић (Братислав) Милена
Датум и место рођења 25.02.1989, Скопље

Основне студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Електронски факултет
Студијски програм Рачунарска техника и информатика
Звање Мастер инжењер електротехнике и рачунарства
Година уписа 2008
Година завршетка 2013
Просечна оцена 9,66

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ
У НИШУ

Примљено 28.12.2023.
Број
07/03-21/23-004

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Звање
Година уписа
Година завршетка
Просечна оцена
Научна област
Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Електронски факултет
Студијски програм Рачунарство и информатика
Година уписа 2013
Остварен број ЕСПБ бодова 150
Просечна оцена 10,00

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације Унапређење употребљивости отворених података дефинисањем методе категоризације засноване на метаподацима портала отворених података
Име и презиме ментора, звање др Леонид Стоименов, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације 8/20-01-004/21-020, 07.06.2021. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 127
Број поглавља 10
Број слика (шема, графикона) 26
Број табела 10
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>Milena Frtunić Gligorijević, Miloš Bogdanović, Nataša Veljković and Leonid Stoimenov, "Open data categorization based on formal concept analysis", in IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing, 2019, doi: 10.1109/TETC.2019.2919330.</p> <p>У раду је наглашен проблем претраге података на порталима отворених података који је последица великог броја података на порталима, и чињенице да метаподаци који описују податке нису увек комплетни. Рад је фокусиран на проблем претраге података на основу категорије којој податак припада. У раду се представља EODClassifier оквир за категоризацију некатегорисаних података на порталу на основу тагова који ближе описују податке. Приказан оквир се базира на примени Formal Concept Analysis методе за генерисање хијерархијске структуре која представља начин употребе тагова за описивање докумената који припадају истој категорији. Ова структура се користи као база знања за категоризацију некатегорисаних података на порталу.</p>	M21a
2	<p>Milena Frtunić Gligorijević, Miloš Bogdanović, Nataša Veljković, Leonid Stoimenov, "Tool for Interactive Visual Analysis of Large Hierarchical Data Structures", Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Vol. 20, No. 2, 2021, pp. 111 - 121. Print ISSN: 1820-6417, Online ISSN: 1820-425, doi: 10.22190/FUACR210715009F</p> <p>У раду је приказан алат за интерактивну визуализацију великих хијерархијских структура података. Приказани алат је опште намене и заснован је на графовима. Његов главни фокус је на омогућавању визуалне анализе мрежа концепата креираних употребом Formal Concept Analysis (FCA) методе. Повећањем количине података над којима се извршава FCA метода генеришу се мреже концепата које могу да постану сложене и тешке за приказ и анализу. Алат приказан у овом раду имплементира функционалности које омогућавају интерактиван приступ приказу и анализи сложених мрежа концепата. У раду је анализа приказана на примеру визуализације мрежа концепата креираних на основу података са канадског портала отворених података.</p>	M52
3	<p>Milena Frtunić Gligorijević, Miloš Bogdanović, Leonid Stoimenov, "Tracking metadata changes in the government open data portals", 12th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2022), Kopaonik, Serbia, pp.180-184, 2022. ISBN 978-86-85525-24-7</p> <p>У раду су представљени резултати анализе промена метаподатака на 40 портала отворених података у периоду од 2 године. У оквиру приказане анализе урађено је праћење промена у броју објављених скупова података као и промена које се последично дешавају са категоријама и кључним речима (таговима) који су доступни на порталу. Представљени су различити резултати који се могу користити за праћење тренда промена метаподатака и раста метаподатака, а који могу утицати на квалитет претраге и проналажење жељених података на порталима отворених података.</p>	M33
4	<p>Milena Frtunić Gligorijević, Miloš Bogdanović, Nataša Veljković, Leonid Stoimenov, "Enabling visual analysis of tags hierarchy and usage within open data portals", 11th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2021), Kopaonik, Serbia, pp.38-43, 2021</p> <p>У раду је приказан алат за визуализацију хијерархијског уређења тагова креираног на основу начина употребе тагова при означавању података на порталима отворених података. Алат се ослања на Formal Concept Analysis (FCA) методу помоћу које се креира хијерархија употребе тагова и комбинација тагова за описивање података. Приказани алат нуди више функционалности које омогућавају визуализацију и анализу веза овако креираних хијерархија ради анализе важности тагова и начина њихове употребе у оквиру категорија на порталима отворених података.</p>	M33
5.	<p>Miloš Bogdanović, Milena Frtunić Gligorijević, Nataša Veljković, Darko Puflović, Leonid Stoimenov, Cross-portal metadata alignment - connecting open data portals through means of formal concept analysis, Information Sciences, 2023, 118958, ISSN 0020-0255, DOI: 10.1016/j.ins.2023.118958</p> <p>У овом раду престављен је приступ за повезивање портала отворених података усклађивањем вредности метаподатака. У раду су анализирани употребе категорија на порталима и тагова који се користе за описивање података одређених категорија. Приступ се ослања на Formal Concept Analysis (FCA) методу за креирање хијерархијских структура за одређивање сличности употребе тагова на различитим порталима, помоћу којих се ради усклађивање метаподатака. У раду се примењује мера семантичке сличности како би се смањила сложеност структуре уз очување свих њених карактеристика. Такође, приказано је како овај приступ може да се употреби за одређивање категорија којој податак треба да припада на више портала отворених података.</p>	M21

6.	<p>Miloš Bogdanović, Nataša Veljković, Milena Frtunić Gligorijević, Darko Puflović and Leonid Stoimenov, "On revealing shared conceptualization among open datasets", in Journal of Web Semantics, 100624, 2021. ISSN 1570-8268, DOI: 10.1016/j.websem.2020.100624.</p> <p>У раду је приказан приступ који омогућава одређивање категорија подацима на порталима отворених података. Приступ се заснива на постојећим подацима на порталима и информацијама о таговима који се користе за описивање података. У раду је приказан приступ за смањење различитих тагова који се користе за описивање података у оквиру неке категорије коришћењем мере семантичке сличности засноване на механизмима обраде природног језика. Оптимизовани тагови се користе за откривање дељене концептуализације која се заснива на начину њихове употребе коришћењем Formal Concept Analysis методе. У раду је представљен и механизам за категоризацију заснован на генерисаним структурама и семантичкој сличности између тагова.</p>	M22		
7.	<p>Miloš Bogdanović, Milena Frtunić Gligorijević, Nataša Veljković, Leonid Stoimenov, "Generating knowledge structures from open datasets' tags - an approach based on formal concept analysis", Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Vol. 20, No:1, pp. 21-31, 2021. Print ISSN: 1820-6417, Online ISSN: 1820-425, DOI: 10.22190/FUACR201225002B</p> <p>У раду је приказан приступ за генерисање структура знања на основу употребе тагова за описивање података на порталима отворених података. Структуре знања представљају се мрежама концепата добијених применом Formal Concept Analysis методе за сваку категорију на порталу. У раду је представљен метод за оптимизацију употребе вредности тагова коришћењем мере семантичке сличности засноване на механизмима обраде природног језика како би се поједноставиле мреже концепата. Приказано је поређење мрежа концепата креираних над таговима једне категорије пре и након оптимизације употребе тагова. Главни резултати експерименталног истраживања показали су да је приказани приступ способан да смањи број чворова унутар мреже за више од 40%.</p>	M52		
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.		<table border="1"> <tr> <td style="width: 50px;">ДА</td> <td style="width: 50px;">НЕ</td> </tr> </table>	ДА	НЕ
ДА	НЕ			
<p>На основу услова предвиђених Законом о високом образовању, Статутом Универзитета, Правилником о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације и Статутом Електронског факултета у Нишу, Комисија констатује да кандидат мастер инж. Милена Фртунић Глигоријевић испуњава све предвиђене услове за одбрану докторске дисертације.</p> <p>Из Извештаја Комисије за оцену испуњености критеријума за покретање поступка за пријаву докторске дисертације и покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације на Електронском факултету у Нишу, утврђено је да кандидат мастер инж. Милена Фртунић Глигоријевић ИСПУЊАВА све предвиђене услове за оцену и одбрану докторске дисертације. Кандидат мастер инж. Милена Фртунић Глигоријевић доставила је Факултету доказ да је првопотписани аутор рада у часопису на SCI листи и да је првопотписани аутор рада објављеног у часопису који издаје Универзитет у Нишу. На основу наведеног, Комисија предлаже покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације.</p>				
ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ				
Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)				
<p>Докторска дисертација кандидата мастер инж. Милена Фртунић Глигоријевић односи се на унапређење употребљивости отворених података кроз дефинисање методе категоризације која се заснива на метаподацима објављених података на порталима отворених података. Докторска дисертација организована је у десет поглавља укључујући Увод. Поред тога, докторска дисертација садржи попис литературе, кратак резиме на српском и енглеском језику, попис слика, попис табела, прилоге, кратку биографију и изјаве аутора.</p> <p>У уводном поглављу описује се предмет и циљеви докторске дисертације, као и преглед метода коришћених у раду.</p> <p>У другом поглављу уводе се појмови отворених података и портала отворених података. У овом поглављу објашњава се изглед портала отворених података и структура метаподатака који се памте за објављене податке.</p> <p>У оквиру трећег поглавља приказана је анализа метаподатака 40 портала отворених података и урађено је поређење стања на анализираним порталима 2020. и 2021. године. Главни делови анализе</p>				

обухватају анализу броја доступних података на порталима, информације о доступним категоријама и информације о таговима који се користе за описивање података, као и информације о комплетности ових информација.

У четвртном поглављу приказана је анализа употребе тагова у оквиру категорија над 40 портала отворених података. У оквиру анализе упоређивано је стање на сваком од портала у 2020. и 2021. години. Фокус анализе био је на праћењу навика додељивања вредности таговима, те су анализирани информације о дужини тагова, понављању истих вредности тагова, као и колико се исте вредности тагова појављују у различитим категоријама.

Пето поглавље представља увод у категоризацију отворених података и предлог методологије за категоризацију у оквиру које су приказани кораци за одређивање категорија подацима на основу вредности тагова којима су описани.

Шесто поглавље односи се на креирање хијерархијске структуре употребе тагова у оквиру једне категорије коришћењем Анализе формалних концепата. На почетку поглавља дат је преглед ове методе и примери њене употребе у различитим областима. Након тога, приказано је како се овај метод може употребити за креирање хијерархије тагова која представља начин њиховог појављивања у подацима који припадају једној категорији. Додатно, приказан је значај визуалне анализе овакве структуре и представљен је интерактивни алат за њену визуализацију. Тиме је омогућен лак преглед и анализа мрежа концепата креираних над великим скуповима података, лака анализа важности тагова у различитим категоријама и анализа њихове употребе у описивању података.

Седмо поглавље односи се на поступак категоризације података на основу тагова којима су описани. У овом поглављу описан је процес претпроцесирања у оквиру кога се креира база знања на основу које се врши категоризација. У оквиру категоризације приказан је поступак за рачунање сличности између појединачних тагова, као и комбинација тагова и дефинисани су параметри на основу којих се врши категоризација података, као и начин како се они употребљавају у овом процесу. Такође, приказана је имплементација предложеног поступка, као и пример употребе АПИ-ја и Веб апликације који имплементирају приказани поступак.

У осмом поглављу приказана је евалуација представљеног поступка категоризације употребом података са канадског портала отворених података из 2022. године.

У деветом поглављу предложен је модел за допуну метаподатака на порталима отворених података.

Последње поглавље садржи дискусију и закључак докторске дисертације, као и правце даљег истраживања.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

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

Увидом у Извешај о научној заснованости теме докторске дисертације и на основу садржаја докторске дисертације кандидата мастер инж. Милене Фртунић Глигоријевић, комисија закључује да су постављени циљеви успешно реализовани.

У оквиру докторске дисертације урађена је анализа доступних података на порталима отворених података са фокусом на број података, доступне категорије и тагове којима се подаци описују, као и анализа зависности вредности мета-кључева тагова и категорија. Обе анализе урађене су над 40 портала отворених података и праћене су промене стања у 2020. и 2021. години.

Такође, дат је предлог методологије за категоризацију података отворених података у оквиру кога су дефинисани сви неопходни кораци. Додатно, приказано је дефинисање хијерархијске организације вредности тагова у односу на начин њихове употребе, и предложен је и имплементиран алат за визуализацију и анализу ових структура. Дат је предлог и урађена је имплементација поступка категоризације података. Урађена је евалуација предложеног поступка и дат је предлог модела за допуну метаподатака докумената на порталима отворених података са фокусом на допуну информација о категоријама.

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

Према оцени Комисије, најзначајнији резултати докторске дисертације мастер инж. Милене Фртунић Глигоријевић су:

- Анализа метаподатака на порталима отворених података
- Анализа зависности између вредности мета-кључева тагова и категорија
- Дефинисање методологије за категоризацију података
- Креирање хијерархије тагова на основу начина њихове употребе
- Дефинисање и имплементација поступка категоризације података
- Евалуација развијене методологије
- Креирање предлога модела за допуну метаподатака података на порталима отворених података.

Наведени резултати представљају допринос како у теоријском, тако и у практичном домену. Креирање хијерархијске организације тагова на основу њихове употребе, представљени поступак категоризације, и модел за допуну метаподатака података на порталима отворених података омогућавају унапређење доступности података на порталима отворених података.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат мастер инж. Милена Фртунић Глигоријевић је показала висок ниво посвећености и самосталности током научно-истраживачког рада и током израде докторске дисертације. Докторска дисертација садржи све неопходне елементе научног истраживања и концизно је написана. Резултати истраживања објављени су у релевантним међународним и домаћим научним публикацијама и самој докторској дисертацији, од којих је најважнији рад у часопису категорије M21a, на коме је кандидат првотпотписани аутор. Провером докторске дисертације на плагијаризам од стране Универзитета у Нишу потврђена је њена оригиналност као и самосталност научног рада кандидата.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

Прегледом докторске дисертације кандидата мастер инж. Милене Фртунић Глигоријевић, утврђено је да докторска дисертација садржи низ оригиналних научних доприноса и приказује нови приступ за категоризацију података на порталима отворених података са циљем унапређења доступности података на порталима отворених података.

Резултати истраживања објављени су у реномираним часописима и излагани су на конференцијама. На основу свега наведеног, Комисија закључује да су испуњени услови за јавну одбрану ове докторске дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Електронског факултета, Универзитета у Нишу, да се кандидату мастер инж. Милени Фртунић Глигоријевић одобри јавна одбрана докторске дисертације под насловом „Унапређење употребљивости отворених података дефинисањем методе категоризације засноване на метаподацима портала отворених података“.




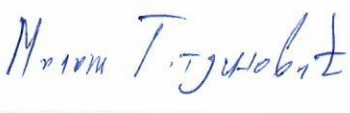

КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије

8/20-01-009/23-016

Датум именовања Комисије

22.11.2023.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Иван Милентијевић, редовни професор		
	председник		
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
2.	др Леонид Стоименов, редовни професор		
	ментор, члан		
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	др Сузана Стојковић, редовни професор		
	члан		
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
4.	др Милош Богдановић, ванредни професор		
	члан		
	Рачунарство и информатика (Ужа научна област)	Универзитет у Нишу Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
5.	др Владан Девеџић, редовни професор		
	члан		
	Софтверско инжењерство (Ужа научна област)	Универзитет у Београду Факултет организационих наука (Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

_____, Ниш