

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА: Факултет Техничких Наука

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 25. 09. 2014., Декан Факултета техничких наука, решење број 012-199/4-2014.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>др Душан Сурла, професор емеритус, УНО Информатика, 28.01.2010, Универзитет у Новом Саду, председник</p> <p>др Зора Коњовић, редовни професор, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 20.11.2003., Факултет техничких наука Нови Сад, члан</p> <p>др Мирослав Трајановић, редовни професор, УНО Информационе технологије, моделовање и оптимизација производних система, 04.09.2006., Машински факултет, Универзитета у Нишу</p> <p>др Бранко Милосављевић, редовни професор, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 18.02.2014., Факултет техничких наука Нови Сад, члан ванредни професор, Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду</p> <p>др Мирослав Зарић, доцент, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 20.06.2013., Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду, члан</p> <p>др Драган Ивановић, доцент, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 21.10.2014., Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду, члан</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Валентин Стеван Пенца</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 23.04.1983. Вршац, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет Техничких Наука, рачунарство и аутоматика, дипл.инг.електротехнике и рачунарства-мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2008/09, рачунарство и аутоматика</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</p>
<p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p>

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Моделирање и имплементација система за претрагу научно-истраживачких резултата

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Дисертација припада научној области примењене рачунарске науке и информатика. Написана је на српском језику (латиница), а извод тезе је српски/енглески. Садржи 7 поглавља, 199 страна Б5 формата, 36 слика, 144 литерарних цитата, 13 табела и 3 прилога.

Дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Анализа система претрага
3. Удаљено претраживање података CRIS система
4. Организација података унутар CRIS UNS система
5. Претраживање података унутар CRIS UNS система
6. Имплементација SRU/W стандарда у CRIS UNS систему
7. Закључак

У **првом**, односно уводном поглављу дат је преглед постојеће литературе у вези са претрагом научно-истраживачких података. Посебан акценат је на подржаним функционалностима и коришћеним стандардима у домену претраге научних резултата. Такође, у овом поглављу су истакнуте и технологије које се користе у системима за претрагу (Web 2.0, AJAX, Lucene ...). На крају поглавља дати су циљеви дисертације, као и постављене хипотезе за израду дисертације.

Преглед постојећих система који омогућују претраге научно-истраживачких података дат је у **другом** поглављу. Поред описа основних карактеристика самих система спроведена је и анализа ових система у односу на: доступне индексе, модове претраге, типове упита.

Треће поглавље садржи детаљан опис CRIS профила претраге. Поменути профил је у складу са SRU/W стандардом. CRIS профил је настао анализом постојећих SRU/W профила и на основу закључака из анализе система претрага научно-истраживачких података. Ово поглавље садржи и детаљну спецификацију SRU/W стандарда и упитног језика CQL.

Четврто поглавље садржи опис података из постојећег CRIS UNS sistema. Описана је и компонента за прелиминарну обраду, индексирање и претрагу текстуалних садржаја. Приказано је и мапирање ускладиштених података система на адекватне индексе претраге. Имплементирани индекси система произашли су из анализе наведене у претходном поглављу.

У **петом** поглављу је описана спецификација, архитектура и имплементација система за претраживање научно-истраживачких података. Прво је дата спецификација информационих захтева система употребом дијаграма случајева коришћења. Након тога је описана архитектура система употребом дијаграма размештаја. На крају овог поглавља је описана имплементација система за претраживање научно-истраживачких података унутар постојећег информационог система научно-истраживачке делатности CRIS UNS.

У **шестом** поглављу је дата спецификација и имплементација серверске стране SRU/W протокола. На крају је изнета и дискусија о могућим сценаријима коришћења удаљеног претраживања.

Закључци и могући правци даљих истраживања су наведени у **седмом** поглављу

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У прва три поглавља дат је преглед постојећег стања релевантног за предмет истраживања приказаног у овој дисертацији. У **првом** поглављу приказан је преглед релевантне литературе, описан је предмет и циљ истраживања и дате су основне хипотезе спроведеног истраживања. У прегледаној литератури је истакнуто да није довољно користити опште претраживаче за претрагу научно-истраживачких података јер они не индексирају све податке из научно-истраживачке области. Претходно де факто указује на смисао постајања локалног система за претрагу научно-истраживачких података. Литература апострофира да постојећи системи приликом имплементације интензивно користе напредне технологије као што су Web 2.0, AJAX i Lucene. Поменуте технологије пружају погодности приликом имплементације корисничког интерфејса и компоненте која прибавља тражене податке из система. Стога су предности коришћених технологија из литературе узете у обзир приликом имплементације система за претрагу научно-истраживачких резултата. Током прегледа литературе идентификован је значај дистрибуираних система за претрагу и уочен је недостатак употребе стандарда у домену претраге података научно-истраживачке делатности, те је посебан акценат стављен на имплементацији истог у систему претраге који је предмет истраживања. У циљу увођења стандарда, а пре саме имплементације система претраге, било је неопходно извршити детаљну анализу релевантних система који поседују неки вид претраге података научно-истраживачке делатности. Преглед анализираних система дат је у **другом** поглављу. Поред описа основних карактеристика самих система спроведена и анализа истих у односу на: доступне индексе, модове претраге, типове упита. Анализирани су четири групе система: Институциони репозиторијуми, базе научних садржаја, CRIS системи и портали претраге. Детаљна спецификација SRU/W стандарда и теоријске основе CQL упитног језика дате су у **првом** делу **трећег** поглавља.

У другом делу трећег, четвртог, петом и шестом поглављу приказани су добијени научни резултати. У другом делу **трећег** поглавља аргументован је одабир библиотечки стандард SRU/W на коме ће се темељити систем за претрагу научно-истраживачких резултата. За систем претраге је одабран SRU/W стандард јер:

- дозвољава дефинисање сервиса преко којих је омогућена претрага која не зависи од интерне репрезентације података претраженог система, већ се она заснива на метаподацима.
- омогућује дефинисање и публиковање речника метаподатака претраге (SRU/W профили, контекст сетови).
- његов упитни језик претраге (CQL) дозвољава задавање изразито сложених упита.
- је CQL синтаксом подржано креирање свих типова претраге идентификованим и приказаним у другом поглављу (логички упити, приближна претрага, претрага по удаљености, претрага недовршених речи/реченица и претрага фраза).
- дозвољава екстерним системима да одаберу формат записа резултата претраге.
- има поједностављену имплементацију у односу на остале протоколе претраге.
- користи нове информационе технологије (WSDL, SOAP, HTTP i XML).

Потреба за креирањем новог профила за претрагу CRIS система је потпуно оправдана и произашла након анализе постојећих профила. Наиме, утврђено да наведени профили и њихови специфични контекст сетови садрже мноштво различитих индекса, углавном погодних за опис библиографских података, што доводи до закључка да се поменути профили не могу директно употребити за опис свих ентитета у CRIS системима. Домен CRIS система поред библиографских података чине и подаци о особама, институцијама, догађајима, пројектима и другим ентитетима, стога је било потребно дефинисати нови профил и контекст сет који би у потпуности описао све релевантне податке из CRIS система. Овај профил за претрагу научно-истраживачких резултата је публикован у раду у часопису који се индексира у *Thomson Reuters Web of Science* цитатној бази (рад у одељку VI под редним бројем [1]).

Четврто поглавље садржи опис података из постојећег CRIS UNS система. Описана је и компонента за прелиминарну обраду, индексирање и претрагу текстуалних садржаја. Приказано је и мапирање ускладиштених података система

на адекватне индексе претраге. Имплементирани индекси система произашли су из анализе наведене у претходном поглављу.

У **петом** поглављу је описана спецификација, архитектура и имплементација система за претраживање научно-истраживачких података. Прво је дата спецификација информационих захтева система употребом дијаграма случајева коришћења. Након тога је описана архитектура система употребом дијаграма размештаја. У овом поглављу детаљно је специфицирана имплементација система за претраживање научно-истраживачких података унутар постојећег информационог система научно-истраживачке делатности CRIS UNS. Систем представља веб апликацију која је у потпуности имплементирана у складу са Web 2.0 спецификацијом, где је посебан акценат стављен на JSF и AJAX технологију. Сама имплементација наставља праксу постојећег система за унос податка користећи само технологије отвореног кода.

Шесто поглавље садржи детаљан опис спецификација и имплементација серверске стране SRU/W протокола у систему за претрагу научно-истраживачких резултата. На крају је изнета и дискусија о могућим сценаријима коришћења удаљеног претраживања.

Редослед поглавља је такав да се у сваком поглављу опис добијених научних резултата наставља на резултате из претходних поглавља. На тај начин дат је јасан и прегледан опис приказаних резултата, који су у потпуности сагласни са циљем, очекиваним резултатима и хипотезама датих у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Кандидат има осамнаест објављених научних радова од којих су један у међународном часопису са SCI листе, једанаест радова је објављено на међународним конференцијама, као и пет саопштења са скупа националног значаја штампано у целини, и један рад је објављен у међународном часопису. Четири рада укључујући и рад публикован у међународном часопису са SCI листе директно припадају области дисертације.

Списак научних радова који су објављени на основу резултата истраживања у оквиру рада на овој дисертацији су:

[1] **Penca, V.**, Nikolić, S., Ivanović, D., Konjović, Z., Surla, D. (2014), "SRU/W Based CRIS Systems Search Profile. *Program: electronic library and information systems*, Vol. 48, No. 2, pp 140-160, ISSN: 0033-0337, DOI: 10.1108/PROG-07-2012-0040, **M23**

[2] **Penca V.**, Nikolić S. , Ivanović, D. (2014): "SRU/W service for CRIS UNS system",

4. *International Conference on Information Society Technology and Management*, Kopaonik: Society for Information Systems and Computer Networks, 9-13 Mart, 2014, pp. 108-114, ISBN 978-86-85525-10-0, **M33**

[3] **Penca V.**, Nikolić S. (2012): "Scheme for mapping Published Research Results from DSpace to CERIF Format", 2. *International Conference on Information Society Technology and Management*, Kopaonik: Informaciono Društvo Srbije, 29 Februar - 3 Mart, 2012, pp. 170-175, ISBN 978-86-85525-10-0, **M33**

[4] **Penca V.**, Ivanović D., Surla D., Konjović Z. (2012): Development of a Unified Search Profile for CRIS Systems, 6. *International Conference on Methodologies, Technologies and Tools Enabling e-Government*, Beograd, 3-5 Jul, 2012, pp. 56-65, ISBN 978-86-7892-413, **M33**

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Оригинални резултати истраживања приказани су у трећем, четвртном, петом и шестом поглављу.

Наведени добијени резултати у потпуности испуњавају циљеве истраживања дефинисане у уводном поглављу. Резултати истраживања у овој дисертацији су потврдили постављене хипотезе. Посебан научни допринос ове дисертације представља SRU/W профил за претрагу научно-истраживачких резултата. На бази овог профила специфициран и имплементиран је систем за претрагу научно-истраживачких резултата базиран на Web 2.0 технологијама и употреби CQL упитног језика. Специфициран и имплементиран је и сервис који омогућује претрагу са удаљених рачунара употребом SRU/W протокола.

Добијени резултати у дисертацији су актуелни, оригинални и квалитетни у области примењених рачунарских наука и информатике а посебно за информационе системе који садрже научно-истраживачке податке и за дигиталне библиотеке.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Избор методологија за развој софтвера, пројектантских техника, CASE алата и развојног окружења је савремен, одговарајући и флексибилан за реализацију постављених циљева. За приказ резултата истраживања коришћена је нотација UML-а верзија 2.0. Начин тумачења резултата истраживања је прегледан и јасно истакнут у тексту дисертације.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Дисертација је у потпуности написана у сагласности са планом датим у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Дисертација садржи све битне елементе. У прва три поглавља описани су сви битни познати резултати на које се дисертација ослања. Детаљан приказ резултата добијених у овој дисертацији је дат у преостала три поглављима. Списак референци садржи релевантне радове и сведочи да кандидат одлично познаје област истраживања. Дисертација је прегледна и добро организована.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци
Резултати истраживања у овој дисертацији су потврдили наведене полазне хипотезе. Развијен је унификовани профил претраге за CRIS системе и имплементиран је стандардизовани систем претраге научно-истраживачких података који се користи на Универзитету у Новом Саду. Систем је реализован као проширење постојећег система за унос и складиштење научно-истраживачких података Универзитета у Новом Саду. Реализацијом овог система обезбеђен је јавни увид и претрага података о институцијама/организацијама, истраживачима и публикованим научним резултатима унутар Универзитета у Новом Саду.

Сам профил представља предлог како да се изврши стандардизација претраге података из научно-истраживачке области. Посебна предност CRIS профила је независност истог од имплементације самог система претраге. На пример, профил оставља отворен простор за одабир програмског језика имплементације претраге и дозвољава интеграцију већ реализованих компоненти (текст сервера). Увођење предложеног профила ни у ком случају не треба да наведе програмере на реконструкцију постојећих или конструкцију потпуно нових система. Наиме, примена предложеног профила је врло једноставна јер се његови елементи требају само асоцирати са подацима у постојећим системима.

Специфициран и имплементиран је систем за претрагу научно-истраживачки резултата базиран на Web 2.0 технологијама и употреби CQL упитног језика, где је посебан акценат стављен на JSF и AJAX технологије. Примена AJAX технологија и реализација напредних компоненти интерфејса омогућена је употребом *RichFaces* фрејмворка. Због високог степена функционалности интерфејса, корисници система могу да претражују податке путем веб форме, а да при том нису у обавези да познају стандарде претраге као што су SRU/W и CQL.

Уједно је и специфициран и имплементиран сервис који омогућује претрагу са удаљених рачунара употребом SRU/W protokola. Сервис за удаљену претрагу

<p>података научно-истраживачке делатности базиран на SRU/W стандарду у старту пружа и потенцијалну интероперабилност са различитим библиотечким системима, јер је SRU/W де факто стандард у овим системима.</p> <p>Добијени оригинални научни резултати верификовани су у радовима наведеним у одељку VI од којих је један публикован у међународном часопису са SCI листе.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</p> <p>Дисертација нема недостатака.</p>
<p>X ПРЕДЛОГ:</p>
<p>На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже</p>
<p>- да се докторска дисертација под називом <i>Моделирање и имплементација система за претрагу научно-истраживачких резултата</i> кандидата Валентина Пенце прихвати, а кандидату одобри одбрана.</p>

КОМИСИЈА

др Душан Сурла, професор емеритус,
Природно-математички факултет, Нови
Сад, председник

др Зора Коњовић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

др Мирослав Трајановић, редовни професор,
Машински факултет, Ниш, члан

др Бранко Милосављевић, редовни
професор, Факултет техничких наука, Нови
Сад, члан

др Мирослав Зарић, доцент,
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

др Драган Ивановић, доцент,
Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор