

Изборном већу ФОН-а
Декану ФОН-а

Предмет: Извештај комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Софтверско инжењерство

I - О КОНКУРСУ

Одлуком Изборног већа Факултета организационих наука 05-02 бр. 4-33/1 од 15. априла 2012. године одређена је комисија за писање извештаја о конкурс за избор једног наставника у звање доцента за ужу научну област Софтверско инжењерство у следећем саставу:

1. др Владан Девеџић, редован професор ФОН-а, председник
2. др Душан Старчевић, редован професор ФОН-а, члан
3. др Вељко Милутиновић, редован професор ЕТФ-а у Београду, члан.

Конкурс је објављен у огласним новинама Националне службе за запошљавање „Послови“ бр. 457 од 21. марта 2012. године, са роком трајања од 15 дана.

У предвиђеном року пријавио се један кандидата - др Саша Д. Лазаревић. На основу увида у достављени конкурсни материјала, комисија упућује декану и Изборном већу факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

II - О КАНДИДАТУ

1) Основни биографски подаци

- Име, средње име и презиме: Саша Душан Лазаревић
- Датум и место рођења: 16. мај 1967. Године, Смедерево
- Установа где је запослен: Београдски универзитет, Факултет организационих наука
- Звање / радно место: доктор техничких наука област организационих наука / доцент
- Научна, односно уметничка област: софтверско инжењерство

2) Стручна биографија, дипломе и звања

Основне студије:

- Назив установе: Факултет организационих наука
- Место и година завршетка: Београд, 1992.
- Наслов дипломског: Релациони речници података – анализа, спецификација и имплементација
- Ментор: проф. др Бранислав Лазаревић

Магистеријум:

- Назив установе: Факултет организационих наука
- Место и година завршетка: Београд, 1999.
- Наслов тезе: Концепт домена као основа за проширење релационог модела података објектно орјентисаним карактеристикама
- Ментор: проф. др Бранислав Лазаревић

- Ужа научна, односно уметничка област: магистар техничких наука – подручије организационих наука - информациони системи

Докторат:

- Назив установе: Факултет организационих наука
- Место и година одбране: Београд, 2007.
- Наслов дисертације: Развој неуронске мреже у форми XML Web сервиса за решавање задатка класификације у Data Mining-у
- Ментор: проф. др Божидар Раденковић
- Ужа научна, односно уметничка област: доктор техничких наука област организационих наука - софтверско инжењерство

Досадашњи избори у наставна и научна звања:

- 1. април 1993. – Сарадник за научно-истраживачки рад за предмете Базе података и Пројектовање информационих система, Катедра за математику, кибернетику и информационе системе, ФОН, БУ
- 19. април 1995. – Асистент-приправник за предмете Принципи програмирања и Пројектовање програма, Катедра за математику, кибернетику и информационе системе, ФОН, БУ
- 3. март 2000. – Асистент за предмете Принципи програмирања и Пројектовање програма, Катедра за информационе системе, ФОН, БУ
- 19. фебруар 2004. - Асистент за ужу научну област Информациони системи и технологије, Катедра за информационе системе и технологије, ФОН, БУ
- 29. октобар 2007. – Доцент за ужу научну област Софтверско инжењерство, Катедра за софтверско инжењерство, ФОН, БУ

3) Објављени радови

3.1. Завршни радови

- 3.1.1. **Концепт домена као основа за проширење релационог модела података објектно орјентисаним карактеристикама**, магистарска теза, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, новембар 1999.
- 3.1.2. **Развој неуронске мреже у форми XML Web сервиса за решавање задатка класификације у Data Mining-у**, докторска дисертација, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, фебруар 2007.

3.2. Научне публикације

3.2.0. Рад у научном часопису међународног значаја објављен у целини

- 3.2.0.1. D. Vukić, S. D. Lazarević: **Software solution for monitoring changes of database elements**, Journal of Society for Development of Teaching and Business Processes, TTTM – Technics, Technologies, Education, Management, ISSN 1840-1503, Vol. 5, No. 3, p. 548-556, 2010; IF₂₀₁₀ = 0,256, SCI-Exp
- 3.2.0.2. D. Savić, S. Vlajić, S. D. Lazarević et al.: **A Generator of MVC-based Web Applications**, Journal of WCSIT, ISSN 2221-0741, Vol. 2, No. 4, p. 147-156, 2012.

3.2.1. Рад у научном часопису националног значаја објављен у целини

- 3.2.1.1. В. Ћирић, С. Д. Лазаревић, С. Влајић: **ODL/OQL - object oriented database languages for data definition and manipulation** (ODL/OQL - језици за дефинисање и манипулацију подацима у објектно орјентисаним базама података), INFO Science Journal #2/98, p. 44-49, Београд, 1998.
- 3.2.1.2. С. Д. Лазаревић, М. Петровић: **Корелација једнакости, хешинга и наслеђивања**, часопис Info M 8/03, p. 23-28, Београд, 2003.
- 3.2.1.3. С. Раденковић, С. Д. Лазаревић: **Систем за евалуацију знања студената као подршка флексибилној обуци**, часопис Info M 17/06, p. 27-33, Београд, 2006.
- 3.2.1.4. С. Д. Лазаревић, Д. Марковић, И. Стаменић: **Конструкција корисничког интерфејса интеграцијом Flash компоненти у .NET WIN App**, часопис Info M, вол. 7, бр. 28, p. 30-34, Београд, 2008.

3.2.2. Рад у зборнику радова са међународног научног скупа објављен у целини

- 3.2.2.1. S. Lazarević, V. Ćirić: **Domain Concept As The Foundation for Extending Relational Data Model With Object Oriented Characteristics**, Proceedings of the IASTED International Conference, Software Engineering 98, Las Vegas, USA, 1998.
- 3.2.2.2. S. D. Lazarević: **Data Mining's Classification and Development of Neuro-Classifier**, JISA / SEFICT, Херцег Нови / Дубровник, Montenegro / Croatia, 2004.
- 3.2.2.3. S. D. Lazarević, B. Radenković: **The Development of Neural Network in Form of XML Web Services For Solving the Problem of Data Mining's Classification**, 20th EURO - European Conference on Operational Research, Rhodes, Greece, 2004.

3.2.3. Рад у зборнику радова са националног научног скупа објављен у целини

- 3.2.3.1. С. Д. Лазаревић, З. Марјановић: **Управљање знањем у POSTGRES-у**, Зборник радова SYMOPIS '93, Београд, 1993.
- 3.2.3.2. С. Д. Лазаревић: **EasyConsult или како направити експертни систем**, Зборник радова SYMOPIS '94, Котор, 1994.

- 3.2.3.3. С. Д. Лазаревић: **Трансакцијски систем и конкурентна обрада у системима база података, пример RDBMS ORACLE V6**, Зборник радова СинФон '94, Златибор, 1994.
- 3.2.3.4. С. Д. Лазаревић: **Компаративна анализа релационих и пострелационих система са аспекта апстракције података**, Зборник радова YU INFO '95, Брезовица, 1995.
- 3.2.3.5. С. Д. Лазаревић: **Објектно орјентисане карактеристике пострелационог система POSTGRES**, Зборник радова SYMOPIS '95, 1995.
- 3.2.3.6. С. Д. Лазаревић: **Семантички интегритет података и домени**, Зборник радова YU INFO '96, Брезовица, 1996.
- 3.2.3.7. Б. Малетић, С. Лазаревић, В. Ћирић: **Креирање хијерархије класа за формирање система менија**, Зборник радова СинФон '96, Златибор, 1996.
- 3.2.3.8. В. Ћирић, С. Лазаревић, С. Влајић: **ODL/OQL - језици за дефинисање и манипулацију подацима у објектно орјентисаним базама података**, Зборник радова YU INFO '98, Копаоник, 1998.
- 3.2.3.9. S. Lazarević, V. Ćirić, S. Raškov: **Pathology Information System in National Cancer Research Center**, 8th Conference of Yugoslav Pathologists with International Participation, Сремска Каменица, 1998.
- 3.2.3.10. S. Lazarević, V. Ćirić: **Domain Concept As The Foundation for Extending Relational Data Model With Object Oriented Characteristics**, Зборник радова InfoFest '98, Будва 1998.
- 3.2.3.11. С. Д. Лазаревић, Н. Зифра: **Развој софтверских компоненти применом Enterprise Java Beans**, Зборник радова SYM-ORG '02, Врњачка Бања, 2002.
- 3.2.3.12. S. D. Lazarević: **Cognition, Classification and Development of Neuro-Classifier**, Зборник радова YUPMA, р. 230-235, Златибор, 2003.
- 3.2.3.13. S. D. Lazarević, M. Petrović: **Glass-box Software Module Testing Techniques**, Зборник радова DQM, р. 741-746, Београд, 2003.
- 3.2.3.14. С. Д. Лазаревић, М. Петровић: **Корелација једнакости, хешинга и наслеђивања**, Зборник радова SYM-OP-IS, р. 247-251, Херцег Нови, 2003.
- 3.2.3.15. С. Лазаревић: **Спознаја, класификација и развој неуро-класификатора**, Зборник радова YUPMA 2004, Златибор, 2004.
- 3.2.3.16. С. Д. Лазаревић: **Неуро-класификатори и алгоритми учења**, Зборник радова SYM-ORG, Златибор, 2004.
- 3.2.3.17. И. Јанићијевић, Н. Живковић, С. Д. Лазаревић: **Систем управљања квалитетом и информациони системи**, Зборник радова YU INFO, Копаоник, 2005.
- 3.2.3.18. С. Лазаревић, С. Милосављевић: **Систем за евалуацију знања студената као подршка флексибилној обуци**, Зборник радова SIM-OP-IS 2005, Врњачка бања, 2005.
- 3.2.3.19. М. Миновић, М. Петровић, С. Д. Лазаревић: **Мобилни уређаји и .NET Web сервиси**, Зборник радова YU INFO, Копаоник, 2006.
- 3.2.3.20. С. Д. Лазаревић, Н. Гавриловић: **Реализација апстрактних типова података применом делимичних типова и генеричности**, Зборник радова SYM-ORG, Златибор, 2006.
- 3.2.3.21. С. Д. Лазаревић, М. Новаковић: **Конструкција семантичких домена у релационим системима за управљање базама података**, Зборник радова SYM-ORG, Златибор, 2006.
- 3.2.3.22. И. Лазаревић, Н. Несимовић, С. Д. Лазаревић: **Генератор извештаја базиран на XML-у**, Зборник радова SYM-ORG, Златибор, 2006.
- 3.2.3.23. Саша Д. Лазаревић, Марко Момчиловић: **Развој електронског оцењивача применом CMS Moodle**, Зборник радова TREND '06, Копаоник, 2006.
- 3.2.3.24. Саша Д. Лазаревић, Марина Новаковић: **Примена Болоњског модела на предмету Пројектовање програма**, Зборник радова TREND '07, Копаоник, 2007.

- 3.2.3.25. С. Д. Лазаревић, И. Лазаревић: **Електронски оцењивач**, Зборник радова TREND '07, Копаоник, 2007.
- 3.2.3.26. I. Lazarević, S. D. Lazarević, I. Janićijević: **XML Based Report Maker**, Зборник радова YU INFO, Копаоник, 2007.
- 3.3.3.27. М. Војанић, S. D. Lazarević, N. Živković, I. Janićijević: **Implementation of the E-Archive System Using WCF Tehnology**, Зборник радова YU INFO, Копаоник, 2008.
- 3.3.3.28. V. Stanojević, S. D. Lazarević, D. Savić: **Key Notes for Framework Development**, XXIII International Symposium SYM-ORG, Златибор, 2012.

3.3. Стручне публикације

3.3.1. Уџбеник, практикум, збирка задатака, или поглавље у публикацији те врсте са више аутора

Уџбеници

- 3.3.1.1. В. Ћирић, П. Батавељић, М. Вучковић, С. Д. Лазаревић, С. Влајић: **Збирка семинарских радова у Turbo Pascal- у са образовним софтвером**, Софтверска књига, ISBN: 86-81667-07-06, Београд, 1996.
- 3.3.1.2. В. Ћирић, С. Д. Лазаревић, С. Влајић: **Практикум лабораторијских вежби из Принципа програмирања**, Софтверска књига, ISBN: 86-81667-06-8, Београд, 1998.

Скрипте

- 3.3.1.3. С. Лазаревић: **Управљање документацијом**, бр. стр. 219, ФОН, 2008.
- 3.3.1.4. С. Лазаревић, В. Кнежевић: **Развој софтвера вођен тестирањем**, бр. стр. 84, ФОН, 2009.
- 3.3.1.5. С. Лазаревић, И. Пурковић: **Софтверске метрике – концепти, стандарди и примена**, бр. стр. 154, ФОН, 2010.
- 3.3.1.6. С. Лазаревић, Д. Марковић, И. Кундовић: **Конструкција софтвера рефакторисањем програмског кода до нивоа узора**, бр. стр. 162, ФОН, 2011.
- 3.3.1.7. С. Лазаревић, К. Даутовић: **Тестирање софтвера – концепти, технике, методе, алати, стандарди и примена**, бр. стр. 92, ФОН, 2012.

3.3.2. Остале стручне публикације (пројекти, софтвер, друго)

Стручни пројекти

- 3.3.2.1. Идејни пројекат информационог система ДД Хемофарм, сарадник, Вршац, 1993.
- 3.3.2.2. Детаљни пројекат информационог подсистема кредити, депозити, жиро-рачуни и главна књига General Office Bank ДД, Београд, сарадник, 1993.
- 3.3.2.3. Студија развоја и реализација интегралног информационог система ХИПОЛ КОРПОРАЦИЈЕ, сарадник, Оџаци, 1994.
- 3.3.2.4. Детаљни пројекат и реализација интегралног информационог система Републичке дирекције за робне резерве, сарадник, Београд, 1994.
- 3.3.2.5. Детаљни пројекат и реализација финансијског информационог подсистема ДД ЕВРОПА ИНТЕРНАЦИОНАЛ, сарадник, Београд, 1994.
- 3.3.2.6. Детаљни пројекат и реализација интегралног информационог система ДД ХИПОЛ, сарадник, Оџаци, 1994.
- 3.3.2.7. Идејни пројекат информационог система ЛОЛА Корпорације, сарадник, Београд, 1994.
- 3.3.2.8. Примена резултата развоја Система за претраживање информација на информациони систем Министарства за науку и технологију, Министарство за науку и технологију Републике Србије, сарадник, Београд, 1994/95.

- 3.3.2.9. Детаљни пројекат и реализација информационог система за праћење клијената, Туристичка агенција INEX-TOURIST, руководилац пројекта, Београд, 1995.
- 3.3.2.10. Идејни пројекат информационог система предузећа "Производња опреме", део корпорације "Јанко Лисјак", сарадник, Београд, 1997.
- 3.3.2.11. Детаљни пројекат и реализација информационог система "Онко", информационог система Дијагностичке лабораторије, Онколошки институт Србије, руководилац пројекта, Београд, 1998.
- 3.3.2.12. Детаљни пројекат и реализација информационог система "InSisTO", информационог система за дистрибуцију дневне и периодичне штампе, Тиражно одељење "Politika News Company", руководилац пројекта, Београд, 1999-2000.
- 3.3.2.13. Детаљни пројекат и реализација информационог система "FILATELIS", информационог система за филателистичку аукцијску кућу, сарадник, Београд, 2004.
- 3.3.2.14. Идејни пројекат развоја информационог система "TBI Leasing d.o.o.", део "TBIH Group", руководилац пројекта, Београд, 2004-2005.
- 3.3.2.15. Детаљни пројекат и реализација информационог система "Профи Софт Књиговодство", књиговодствени информациони систем, руководилац пројекта, Смедерево, 2005.
- 3.3.2.16. 2005 European Basketball Championship, Belgrade Serbia: Designing and implementation of network infrastructure and software development including database warehouse, CPU d.o.o., консултант, Београд, 2005.
- 3.3.2.17. Designing and Implementation of new ICT system of Emergency Medical Service Belgrade; Stakeholders: Norwegian Red Cross, EMS Belgrade, Ministry of Health Republic of Serbia; Award: Diskobolos 2006, Serbian most prestige ICT award; CPU d.o.o., консултант, Београд, 2005.
- 3.3.2.18. Designing Belgrade Call Center implementation plan and integration with ICT System of Belgrade City Government; Stakeholders: US AID/Development Alternatives Inc. (Serbian Local Government Reform Program), Belgrade City Government; CPU d.o.o., консултант, Београд, 2006.
- 3.3.2.19. Развој и примена модела финансијске анализе на малим и средњим предузећима – имплементација софтвера, Привредна комора Браничевско-подунавског округа, руководилац пројекта, Пожаревац - Смедерево, 2006.
- 3.3.2.20. Designing Novi Sad Contact Center implementation plan: Designing SQL Database and E-government portal; CPU d.o.o., консултант, Београд, 2007.
- 3.3.2.21. Електронско пословање у малим и средњим предузећима, Привредна комора Браничевско-подунавског округа, руководилац пројекта, Пожаревац - Смедерево, 2007.
- 3.3.2.22. IT Support to the Market Inspection Services of the Republic of Serbia, Ministry of Trade and Services of Republic of Serbia, CPU d.o.o. и ASTEC, IT Expert / B2E Implementing Agent, Београд, 2009.
- 3.3.2.23. Preparation of the Technical Specifications and Implementation of the Supply Contract for the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Serbia; CPU d.o.o. и ASTEC, IT Expert / B2E Implementing Agent, Београд, 2010.
- 3.3.2.24. Детаљни пројекат и реализација софтверског система "Music Competition", www.musiccompetiton.eu, руководилац пројекта, Београд, 2010-2012.

Консултантска активност

- 3.3.2.25. InForm Systems, Београд, 1993 – 1998.
- 3.3.2.26. S-Soft d.o.o., Београд, 2004 – 2009.
- 3.3.2.27. S-Cube Solution d.o.o., Београд, 2006 – 2009.
- 3.3.2.28. Guidance d.o.o., Београд, 2006 – до данас

У следећој табели приказан је кратак резиме везан за публикације кандидата, које су наведене у 3. поглављу овог извештаја:

Т.1. Сумаран приказ објављених публикација

Врста рада		Укупно
Радови објављени у међународним часописима	са импакт фактором	1
	без импакт фактора	1
Радови објављени у домаћим часописима		4
Радови објављени и/или изложени на скуповима међународног значаја		3
Радови објављени и/или изложени на скуповима националног значаја		28
Уџбеници и монографије		2
Скрипте и други материјали (електронски, мултимедијални и сл.)		5
Стручни радови, студије, патенти, пројекти		24
Софтвер		15

3.4. Уводна и позивна предавања

3.4.1. Саша Д. Лазаревић: **Сервисно оријентисана архитектура**, Научно-стручни скуп „Информатика 2008 - нови трендови у развоју информационих система“, Друштво за информатику Србије, Београд, 13. 05. 2008.

3.4.2. Саша Д. Лазаревић: **Развој неуронске мреже у форми XML Web сервиса за решавање задатка класификације у Data Mining-у**, Семинар за примењену математику Математичког института САНУ у Београду и IEEE Serbia Computer Chapter, Београд, 15. 12. 2009.

4) Оцена о резултатима научног и истраживачког рада

4.1. Завршни радови

4.1.1. Концепт домена као основа за проширење релационог модела података објектно оријентисаним карактеристикама, магистарска теза

Кандидат у магистарској тези разматра различита значења појма релације и указује на озбиљне последице које произилазе из његовог неодговарајућег схватања. Затим следи разматрање о софтверским компонентама и проширивости система за управљање базама података. Потом следи реинтерпретација дефиниције структуралне компоненте релационог модела, као и њене последице. Она се састоји из два дела: формалног и неформалног. У првом делу посебна пажња посвећена је следећим концептима: домен, вредност, податак, променљива, кандидат за кључ и примарни кључ, спољни кључ, објектни тип, интерфејс, класа и софтверска компонента. Целокупно излагање првог дела одвија се кроз три целине: најпре се дају дефиниције, затим нотација и на крају следи семантика разматраних концепата. У другом, неформалном делу, посебна пажња је посвећена објашњењима дефиниција и њиховим логичким последицама. Детаљно се разматрају: Релационе променљиве и домени - Релационе променљиве и релационе вредности - Домени и објектни типови - Релационе променљиве и класе - Арибути, објекти, референце, погледи и упити - Остали конструктори колекционих типова. Овај део излагања поткрепљен је конкретним примерима.

Кандидат је својим истраживањем и изработом магистарске тезе дао конкретан научни допринос који се састоји од следећих елемената:

- формулације **проблема ограничене употребљивости** конвенционалног релационог модела, који је последица лимитиране експресивне моћи у моделовању ентитета и њихових међусобних веза;

- **приказа и анализе постојећих приступа** у интеграцији релационог и објектног модела у области система база података, као и приказа и анализе постојећих софтверских система који се базирају на предложеним моделима података;
- **развоја оригиналног приступа** за решавање утврђеног проблема, заснованог на примени концепта домена; у раду је показано да **концепт домена**, пружа основу за супсумацију круцијалних објектних концепата под постојеће релационе концепте, без нарушавања солидне теоријске заснованости самог релационог модела;
- детаљно изложеног **начина** на који је неопходно **проширити** (реинтерпретирати, доградити) релациони модел да би се у њега укључили објектни концепти и на тај начин повећало семантичко богатство и експресивна моћ овог модела података;
- **резултата практичног рада** са расположивим софтверским системима, који се базирају на различитим парадигмама.

Ови доприноси су значајни и оригинални како са теоријског тако и са практичног аспекта, нарочито због тога што овај проблем, према увиду у доступну литературу, досада није решаван на тај начин.

4.1.2. **Развој неуронске мреже у форми XML Web сервиса за решавање задатка класификације у Data Mining-у**, докторска дисертација

Кандидат се у докторској дисертацији бави проблемом екстракције скривених, а значајних података из великих база података, тј. процедурама којим се подаци систематски разврставају по класама, на основу одређених обележја, у циљу стицања увида у њихова генетичка и структурална својства. За решење тог проблема у дисертацији је развијена метода која се заснива на примени **неуронске мреже**, која заправо представља класификациону функцију способну да елемент дефинисан улазним вектором обележја, придружи некој унапред дефинисаној класи. У дисертацији је дат веома детаљан приказ стања у овој области, наведени су сви важнији пројекти који се баве неуронским мрежама уз навођење њихових основних карактеристике; списак коришћене литературе је врло исцрпан и обухвата најважније наслове из ове области.

Пошто се проблем класификације података из великих база података, убраја у класу тешко решивих (како због недостатка универзалног поступка, тако и због ограничених средстава која су на располагању) ресурси рачунарских система заснованих на традиционалним концептима најчешће нису довољни за његово решење. Зато се у дисертацији приступило испитивању и примени грид технологије, као хардверско-софтверске инфраструктуре која пружа поуздану, конзистентну, увек присутну и јефтину рачунарску снагу за извршавање захтевних задатака. Пошто се грид апликације (и по OGSИ и по WSRF спецификацији) заснивају на технологији Web сервиса, ово технолошко решење коришћено је као општи механизам за спровођење поступка **дистрибуиране** класификације.

Кандидат је у дисертацији за решавање Data Mining задатка класификације користио надзирану неуронску мрежу са простирањем унапред, обучену backpropagation алгоритмом, познатијом као вишеслојни перцептрон (Multi-Layer Perceptron, MLP), а затим је такву неуронску мрежу изложио као дистрибуирану апликацију (тј. XML Web сервис). Кандидат кроз наведени поступак примене неуронске мреже типа вишеслојни перцептрон, дефинише један потпуно нов приступ у класификацији података из великих база података. Уз то, развијен је **софтвер** који се заснива на предходно утврђеним принципима, његовом применом спроведена је класификација и добијени су резултати; потом је извршена евалуација валидности добијених резултата применом математичко-статистичких метода.

Кандидат је својим истраживањем и израдом докторске дисертације остварио конкретан допринос који се може вредновати као примарни, секундарни и практични. Остварени **примарни допринос** ове докторске дисертације је:

- Оригинална *метода* за класификацију података из великих база података заснована на примени неуронске мреже типа вишеслојни перцептрон, коришћењем техника детекције узора и евалуацијом њихове валидности применом математичко-статистичких метода.
- Апликација постојећих интердисциплинарних научних сазнања и њихове интеграције, што је за исход дало *технички изум* у виду софтвера.

Секундарни допринос ове дисертације састоји се у *експлорацији и валидацији процеса* реализације дистрибуираних, интероперабилних софтверских компоненти.

Практичан допринос ове дисертације састоји се у изради *неуро-класификатора*, апликације за дистрибуирану класификацију података применом неуронске мреже, као и читавог DM систем за класификацију, специфичног софтверског производ за одређивање припадности података некој од унапред дефинисаних класа. Успешно решење DM задатка класификације даје могућност да се унапреди квалитет одлучивања и управљања организационим системима, посебно у случају слабо структурираних проблема.

Примена савремених решења уз уважавање старих и добро познатих принципа дала је у случају ове дисертације особен резултат, вредан пажње.

4.2. Научне публикације

У даљем тексту биће анализирани важнији радови кандидата; посебна пажња биће посвећена радовима публикованим у научним часописима и у зборницима радова са међународних научних скупова.

У раду 3.2.0.1. изложени су концептуално и имплементационо решење за проблеме праћења, координације и синхронизације промена обављених над објектима релационе базе података. Изложена је и архитектура софтвера којим се управља поступком модификације објеката базе података у вишекорисничком и дистрибуираном окружењу.

У раду 3.2.0.2. се на систематичан и детаљан начин излаже поступак конструкције генератора програмског кода за веб апликације засноване на MVC узору, а потом и кораци у његовој употреби. Посебна пажња је посвећена концептуалном мета-моделу генератора.

У раду 3.2.1.1. даје се преглед и правци даљег развоја објектног језика ODL за дефинисање шеме ОО базе података и објектног упитног језика OQL који у окружењу језика домаћина (C++) манипулише подацима. Наведени језици су део стандарда који је предложен од групе ODMG (Object Database Management Group). Наводе се и различити правци интеграције објекто-орјентисане парадигме и система за управљање базама података. Једним студијским примером илуструје се синтакса, семантика и прагматика наведених језика.

У раду 3.2.1.2. описана је узајамна повезаност оператора и метода еквиваленције у *.NET Framework*-у, као и утицај њихове имплементације на резултате које враћа функција хеширања. Такође су разматране и последице постојања генерализационо-специјализационе хијерархије на реализацију метода еквиваленције. Сазнања до којих се дошло изложена су у форми скупа правила и препорука.

У раду 3.2.1.3. су изнета стручна искуства добијена током поступка развоја система за евалуацију знања студената. Изложени су одговарајући модели и метамодели, спецификација најважнијих делова софтвера и објашњена имплементација најинтересантнијих делова софтвера. Детаљно је размотрен концепт флексибилне обуке и неопходност његове подршке одговарајућим софтвером.

У раду 3.2.1.4. се посебна пажња посвећује поступку конструкције корисничког интерфејса, а потом и имплементационим аспектима интеграције различитих технолошких решења. У раду се износе могућности које су добијене синергијом различитих технологија, указује на нове могућности у унапређењу карактеристика на тај начин креираног корисничког интерфејса (унапређење визуелне и употребне вредности КИ), али указује и на евентуалне проблеме и ограничења такве интеграције.

У раду 3.2.2.1. указује се на иманентне лимитираности класичног релационог модела података и на озбиљне недостатке у примени овог модела података за класе рачунарски интензивних, комплексних и мултимедијалних апликација. У целовитој и врло аналитичном разматрању указано је на лимитирану експресивну моћи овог модела података. На другој страни, објектна орјентација донела је на софтверску сцену комплексне конструкте, који омогућавају изградњу семантички богатих модела података и сложене операције над њима. Зато је и генерална идеја изложена у овом раду изјадначавање релационог концепата домена са објектним концептом класа. Потом се приступило детаљној реинтерпретацији дефиниције структуралних компоненти релационог модела, као и њихове теоријско-практичне последице. Посебна пажња посвећена је следећим концептима: домен, вредност, податак, променљива, кандидат за кључ и примарни кључ, спољни кључ, објектни тип, интерфејс, класа и софтверска компонента.

У радовима 3.2.2.2. и 3.2.2.3. разматра се проблем класификације података из великих база података. Због своје високе ефикасности и релативне једноставности, у радовима је анализирана употреба надзиране неуронске мреже са простирањем унапред, обучене *backpropagation* алгоритмом, познатијом као вишеслојни перцептрон (Multi-Layer Perceptron, MLP). Приликом конструкције решења узете су у обзир следеће чињенице:

- Разноликост постојећих хардверских и софтверских платформи изискује интероперабилност (interoperability);
- Једноставна интеграција у постојећа решења упућује на компонентну архитектуру (component architecture);
- Распоживост и перформантност решења диктира потребу да софтвер буде дистрибуиран (distributed) и вишекратно-употребљив (reusable);
- Скуп података је потенцијално велик и разнородног порекла (радне табеле, релације, текст), али увек исте структуре – зато податке представити у XML формату.

У раду 3.2.3.1. разматра се поступак управљањем знањем у пострелационим системима, а посебно конструкција конзистентног, мултифункционалног система правила (rule system) на примеру знаменитог POSTGRES-а.

У раду 3.2.3.2. изложен је интересантан приступ у коришћењу PROLOG-овог механизма закључивања да би се направило језгро било ког експертног система – љуска (shell). Униформан систем за навођење чињеница обезбеђује једноставност и општост у примени овог прототипског експертног система.

У раду 3.2.3.3. се излажу предпоставке и могућности за изградњу ефикасног вишекорисничког информационог система. Врло важна карактеристика система за управљање базом података (СУБП) је обезбеђење интегритета података у току рада више корисника над базом података (БП), односно у случају када више корисника приступа истим подацима у исто време (конкурентна обрада). RDBMS ORACLE потпуно подржава овакав начин рада. У овом раду објашњено је на који начин, разматрајући:

- начин извршења SQL наредби,
- управљање трансакцијама и

- механизам конкурентне обраде података.

У раду 3.2.3.4. полази се од становишта да је један од критеријума за процену вредности савремених система база података јесте семантичко богатство модела података на којем су они засновани. Преседну улогу у давању одговора на питање да ли је неки систем семантички богат или не, има скуп концепата за структурирање података који систем обезбедјује, односно врсте апстракција података које он подржава у моделирању реалног система. У овом раду размотрени су они аспекти модела података који су везани за апстракције података и њихову имплементацију у конкретним системима - једном релационом (ORACLE) и једном пострелационом (POSTGRES).

Примарна интенца рада 3.2.3.5. је да се размотре оне особине система за управљање базама података следеће генерације (next-generation DBMS), које обезбеђују надградив и флексибилан систем. С том намером, прво су размотрене фундаменталне карактеристике објектно оријентисаних система, а потом и начин њихове реализације у пострелационом систему POSTGRES. Мада је овај систем примарно замишљен као минимално проширење релационог модела, модел података на којем се заснива укључује и еминентне објектне особине. Посебно се разматрају они његови аспекти који су везани за:

- апстрактне типове података,
- наслеђивање и
- динамичко повезивање и полиморфизам

као и практичне последице постојања ових концепата.

У занимљивом раду 3.2.3.6. размотра се значај домена као једног од средстава за обезбеђење семантичког интегритета података, како током моделовања, тако и при имплементацији у расположивим системима за управљање базама података. Са ауторове тачке гледишта, домени имају врло важну улогу - од иницијалне концепције, до стварне имплементације и експлоатације информационог система. Знање је могуће уграђивати у модел података преко концепата различитог семантичког богатства. Зато кандидат поставља следећа питања:

- Може ли се део тог знања у модел уградити коришћењем домена?
- Може ли се овим структурним елементом модела података обезбедити да податак буде смислена вредност, тј. да се осигурамо од семантички безвредних/опасних података?
- Може ли се синтаксним правилима обезбедити семантичка валидност података?

Мишљење кандидата је да је одговор на претходно постављена питања позитиван, уколико се ограничења модела података схвате као логичке границе постављене на концепте структуре модела података и уколико су те логичке границе инкорпориране у концепт домена. У том случају домен би постао фундаментални семантички конструкт модела података.

У раду 3.2.3.7. дато је техничко решење за креирање система менија применом специјализоване хијерархије класа.

У раду 3.2.3.9. изложен је поступак развоја и основне функционалности информационог система развијаног за потребе Онколошког института Србије.

Рад 3.2.3.10. је наставак кандидатових истраживања у области интеграције релационих и објектних система и приказује неке од резултата изложених у магистарској тези.

Развојем софтверских компоненти применом Enterprise Java Beans-а кандидат се бави у раду 3.2.3.11. Изложен је детаљан поступак, могући проблеми и њихова решења.

У врло концептуалном, али занимљивом раду 3.2.3.12. кандидат излаже сазнања која представљају нову област његових интелектуалних интересовања, а односе се на примену неуронских мрежа у области когниције и посебно класификације. Сличне теме покривене су у радовима 3.2.3.15. и 3.2.3.16.

Тема из области софтверског инжењерства изложена је у раду 3.2.3.13. У њему се кандидат бави проблемом тестирања софтвера, а посебно је разматрана техника Glass-box Software Module Testing. Разматра се предикција броја грешака и расположиве метрике за утврђивање њиховог броја, као и предности и недостаци ове технике; на крају излажу се могуће ефективне стратегије у процесу тестирања софтвера.

О узајамној вези и међусобној зависности система управљања квалитетом и информационог система, говори се у раду 3.2.3.17.

Група радова која се бави системима за евалуацију знања, њиховом анализом, пројектовањем и имплементацијом, као и ефектима њихове примене: 3.2.3.18., 3.2.3.23., 3.2.3.24. и 3.2.3.25.

Архитектура Web сервиса, пројектовање за мобилне уређаје, а затим .NET платформа као основа за њихову имплементацију изложени су у раду 3.2.3.19.

У раду 3.2.3.20. размотрене су могућности и ефекти реализације апстрактних типова података применом делимичних типова и генеричности у .NET 2.0 платформи.

Конструкција семантичких домена у савременим релационим системима за управљање базама података изложена је у раду 3.2.3.21. Изложене су могуће стратегије у спецификацији и имплементацији семантичких домена, дат је детаљан поступак њихове реализације, као и ефекти употребе.

Радови 3.2.3.22. и 3.2.3.26. баве се конструкцијом софтвера за генерисање извештаја, базираном на XML. Дати су одговарајући метамодел, као и спецификација статичких и динамичких карактеристика софтверског система. Приказани су и интересантни делови имплементацији, а потом је критички извршена и анализа ефеката примене генератора.

Имплементација софтверског система за управљање електронским документима, а посебно архивама таквих докумената, начин реализације продуженог животног циклуса е-докумената, поступци анотације и претраживања, као и упоредна употреба докумената изложени су у раду 3.2.3.27.

Истраживачка искуства у поступку креирања радног оквира (framework-a), процес његовог развоја, употребе и техничког унапређења разматрана су у раду 3.3.3.28.

4.3. Стручне публикације

4.3.1. Уџбеник, практикум, збирка задатака, или поглавље у публикацији те врсте са више аутора

Збирка задатака 4.3.1.1., чији је коаутор и кандидат, представља занимљиво едукационо средство које је читав низ година коришћено на ФОН-у на предмету Принципи програмирања. Задаци груписани по тематским областима и по сложености, уз одговарајући софтвер, представљају одлично средство и за самоучење. Кандидат је учествовао у писању свих поглавља ове збирке.

Практикум 3.3.1.2. је произашао као резултат вишегодишње педагошке праксе у раду са студентима на предмету Принципи програмирања, који даје основна програмерска знања. Пажљиво написан текст, у којем се систематично и до детаља обрађују важне тематске јединице које уводе студента у комплексну област софтверског инжењерства. Кандидат је учествовао у писању свих поглавља овог практикума.

Педагошка активност кандидата наложила је да напише и низ ауторизованих скрипти, које се односе на предмете из области Софтверског инжењерства и Управљања документацијом, наведених од 3.3.1.3. до 3.3.1.7. Њихове заједничке карактеристике су методичност и стручност.

4.3.2. Остале стручне публикације (пројекти, софтвер, друго)

Ову област кандидатове активности могуће је поделити на:

- Идејне пројекте информационих система (3.3.2.1, 3.3.2.7, 3.3.2.10, 3.3.2.14, 3.3.2.16, 3.3.2.17, 3.3.2.18, 3.3.2.21),
- Детаљне пројекте информационих система (3.3.2.2, 3.3.2.4, 3.3.2.5, 3.3.2.6, 3.3.2.9, 3.3.2.11, 3.3.2.12, 3.3.2.13, 3.3.2.15, 3.3.2.20, 3.3.2.23, 3.3.2.24),
- Научно-истраживачке пројекте (3.3.2.8),
- Софтвере типа пословни информациони системи (3.3.2.3, 3.3.2.4, 3.3.2.5, 3.3.2.6, 3.3.2.9, 3.3.2.11, 3.3.2.12, 3.3.2.13, 3.3.2.15, 3.3.2.16, 3.3.2.17, 3.3.2.19, 3.3.2.22, 3.3.2.23, 3.3.2.24) и
- Консултантску активност (3.3.2.25 – 3.3.2.28).

5) Оцена резултата у обезбеђивању научно-наставног подмлатка

Кандидат је као ментор учествовао у изради преко шездесет дипломских или завршних радова и преко тридесет мастерских радова. Уз то, као ментор учествовао је у изради више студентских радова саопштених на симпозијумима SYM-OP-IS, SinFon и SymOrg.

6) Оцена о резултатима педагошког рада

Кандидат др Саша Д. Лазаревић је на ФОН-у држао вежбе и делове предавања у оквиру предмета Принципи програмирања (I или II година основних студија), Увод у информационе системе (I или II година основних студија), Програмски језици и преводиоци (III година основних студија), Пројектовање програма, Пројектовање софтвера, Базе података и Пројектовање информационих система (IV години основних студија Одсека за информационе системе и технологије), као и у оквиру изборних предмета Развој софтверских компоненти, Тестирање софтвера и Конструкција и верификација софтвера (такође на IV години основних студија). Поред тога, на последипломским магистарским студијама учествовао је у извођењу дела наставе на предмету Конкурентно програмирање, а на последипломским мастерским студијама на предметима Напредне софтверске технологије (обавезан предмет), Конструкција софтвера и Тестирање и квалитет софтвера.

На свим досадашњим анкетама које су спроведене на ФОН-у, кандидат је оцењен високим оценама од стране студената по свим критеријумима. Такође су и сви предметни наставници са којима је кандидат сарађивао, његов учинак и труд оценили највишим оценама.

7) Оцена о ангажовању у развоју наставе и других делатности високошколске установе

Током свеобухватне реформе која се спроводи на ФОН-у, кандидат је дао свој допринос учешћем у комисији за реформу наставног програма на одсеку. Тренутно је члан Већа одсека за Информационе системе и технологије. Суоснивач је Лабораторије за софтверско инжењерство (са др С. Влајићем) и руководилац групе за Мајкрософтове технологије. Шеф је Лабораторије за софтверско инжењерство од 2008. године до данас, а шеф Катедре за софтверско инжењерство од 2010. године до данас.

Поред тога, са својим сарадницима (В. Станојевићем и И. Антовићем) за наставне потребена на предмету Управљање квалитетом документације развио је софтвер EasyDocs EDMS, за управљање електронским документима. Тренутно је руководилац интерног пројекта факултета за израду електронског оцењивача студената.

8) Чланства у научним и стручним организацијама

Кандидат др Саша Д. Лазаревић члан је следећих научних и стручних организација:

- ДОПИС - Друштво операционих истраживача Србије (Serbian Society of Operational Researchers);
- ФОНДИП - ФОН Друштво инжењера и пријатеља (FON Alumnus)
- ИСС - Институт за стандардизацију Србије, Комисија за стандарде из области језика за описивање и обраду документа - KS I1/34 (National Standardization Institut, Commision for Standardization of Language for Description And Manipulation of Electronic Documents);
- Scrum Alliance – Certified SCRUM Master, www.scrumalliance.org/view/scrum_alliance_members;
- SEMAT Initiative (Software Engineering Methods & Tools Initiative), www.Semat.org/pub/Main/WebHome/members.

9) Цитираност

У СоциоФакту (Српски цитатни индекс), цитиран са 4 референце.

[scindeks.nb.rs/SearchResults.aspx?query=ARTAU%26and%26Sasa%2bLazarevic
&page=0&sort=1&stype=0](http://scindeks.nb.rs/SearchResults.aspx?query=ARTAU%26and%26Sasa%2bLazarevic&page=0&sort=1&stype=0)

10) Учешће у редакцијама научних и стручних часописа

Члан уређивачког одбора часописа за информационе системе и мултимедју **Инфо М**, од 2008. године; Издавачи: Факултет организационих наука, ЈУММ и САВПО. **ISSN 1451-4435**. Часопис је финансиран од Министарства за науку.

11) Рецензентска активност

Кандидат је био рецензент за више радове из области његове стручности:

- Часописи:
 - IPSI Transactions Journals, www.internetjournals.net
 - Инфо М, www.infom.org.rs
- Монографија:
 - High Perfomance and CloudComputing in Science and Education, www.myelab.net
- Конференције:
 - SimOrg,
 - SYM-OP-IS.

III - ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Прегледом достављене документације, комисија је утврдила да је кандидат у прописаном року доставио документацију предвиђену конкурсом, као и да испуњава услове прописане Законом о високом образовању и Статутом Факултета организационих наука.

На основу увида у активности кандидата, комисија је закључила да се др Саша Д. Лазаревић од почетка професионалног рада усмерио ка наставно-научном и истраживачком раду, што је резултирало бројним научним и стручним радовима објављеним у научним часописима и зборницима са рецензијом. Поред тога, учествовао је и у више научних и стручних пројеката, а такође и у извођењу више семинара у организацији Факултета организационих наука.

Поред тога, кандидат поседује и вишегодишње искуство у раду са студентима на предметима из области информационих система и софтверског инжењерства на Факултету организационих наука; његов труд и остварени резултати у овој области оцењени су високим оценама од стране студената, у оквиру обавезног студентског вредновања педагошког рада наставника (што се може проверити увидом у одговарајућу документацију на Факултету организационих наука).

Имајући у виду претходно изнето мишљење, а ценећи научне, стручне и педагошке резултате кандидата, комисија предлаже Изборном већу Факултета организационих наука да се **др Саша Д. Лазаревић** изабере за наставника у звању доцента за ужу научну област Софтверско инжењерство, на одређено време од пет година, са пуним радним временом.

У Београду, 6. јуна 2012.

КОМИСИЈА

.....
Др Владан Девеџић, ред. проф. ФОН

.....
Др Душан Старчевић, ред. проф. ФОН

.....
Др Вељко Милутиновић, ред. проф. ЕТФ