

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата мр Матић Радета за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 3/122-4 од 26.11.2014. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Радета Матића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Раде Матић је рођен 15.12.1977. године у Мостару. Основну школу је завршио у Сарајеву, а средњу школу у гимназији “Вук Караџић” у Љубовији 12.06.1996.

На Факултет организационих наука у Београду уписан је 1996/97 школске године. Крајем основних студија, 2001. године, почео је да ради као сарадник Лабораторије за информационе системе (ЛАБИС) на Факултету организационих наука, ангажован на истраживачким пројектима, све до децембра 2004 године. Завршио је студије 2002. године на Факултету организационих наука на смеру информациони системи. Дипломирао је на тему „Проблеми заштите у развоју софтвера у Мајкрософт окружењу“. У радном односу на неодређено време је у Београдској пословној школи од 15.12.2004. године, где ради као предавач у Београдској пословној школи на одсеку Пословна информатика и Електронски бизнис, на предметима: Пројектовање информационих система и Менаџмент информациони системи. Магистрирао је 2007.

године на тему „Моделовање слабо структурираних пословних процеса“ на смеру информациони системи. Ожењен је и има двоје деце.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Подаци о магистратури:

Тема: “Моделовање слабо структурираних пословних процеса”

Област: Информациони системи

Ментор: др Душан Старчевић, редовни професор Факултета организационих наука

Факултет-универзитет: Факултет организационих наука Универзитета у Београду

Одбрана: 06.02.2007. године

Радови публиковани на међународним конференцијама:

- Nešković S., Matić R.: *Context Modeling based on Feature Models Expressed as Views on Ontologies*, 4th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2014), Vol. 1, Kopaonik 2014., pp. 186-191.

Радови у рецензији у међународним часописима:

- Nešković S., Matić R.: *Context Modeling based on Feature Models Expressed as Views on Ontologies via Mappings*, u novembru 2014. predan za publikovanje u „Computer Science and Information Systems (ComSIS), the International journal”, ISSN: 1820-0214.

Радови публиковани у домаћим часописима:

- Nešković S., Bojičić I., Matić R.: *Strategija razvoja informacionog sistema opštine*, VII stručna konferencija ISDOS, Zlatibor 2003.
- Nešković S., Vučković M., Babarogić S., Bojičić I., Matić R.: *Modelovanje i automatizacija poslovnih procesa menadžmenta kvalitetom i zaštitom životne sredine*, Zbornik radova SYMORG 2004, Zlatibor, 2004.
- Matić R.: *Podrška za slabo struktuirane poslovne procese – pristup zasnovan na meta modelu*, Časopis INFO M, Beograd 2006.

У току професионалног усавршавања био је ангажован на следећим пројектима:

- Пројекат Министарства за науку, технологију и развој Републике Србије, *Развој система за управљање административним пословима АДМИС*, Лабораторија за информационе системе, Факултет организационих наука, Београд, 2002-2004.
- Развој програмских подсистема “ИСО-9000 Контрола квалитета” и “Правни послови”, примена општег система за управљање административним пословима АДМИС, Лука Бар АД, Бар, Црна Гора. 2003. (Урађен програмски систем за аутоматизацију послова из области ИСО 9001 управљања квалитетом).
- Идејни пројекат ИС општине Пожаревац, 2003.
- Воркфлоу и документ систем за подршку административним пословима правне службе, korisnik: Luka Bar, Crna Gora, 2002-2003.
- Воркфлоу и документ систем за подршку пословима ЈКП Водоканал Сомбор, корисник: ЈКП “Водоканал” Сомбор, Србија, 2003-2004.
- Пројекат Београдске пословне школе, *Информациони систем Београдске пословне школе - Студентска евиденција*, Београдска пословна школа, Београд 2007 – 2009.
- “ЛИБРА 2” – Информациони систем судова и тужилаштва, 2005.
- “ХЕРМЕС 2” – Систем за аутоматизовање административних послова у државним органима, 2005.
- “ИС Миленијум, Подгорица – Електронски главни град”, 2006.
- “ЗИС – Завод за информатику и статистику, електронска управа” – подсистеми: Матичне књиге, Регистар грађана, Бирачки спискови, Адресни систем, Београд, 2006.
- Пројекат Министарства за државну управу и локалну самоуправу, *Пилот пројекат успостављања јединственог бирачког списка Србије*, Београд, 2008 – 2009.
- Пројекат Београдске пословне школе: *Аналитичко процесуирање података - Студентска евиденција (CUBE)*, Београдска пословна школа, Београд 2009.
- Пројекат Београдске пословне школе: *ЕРЦТИМ - Е-леарнинг, електронско учење и полагање испита*, Београдска пословна школа, Београд, 2010.
- Пројекат Криминалистичко-полицијске академије: *КПА – Студентски информациони систем*, Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013-2014.

- Пројекат у сарадњи са „LIFT TRUCK COMPANY: LOGIMIND – Оперативно и стратешко планирање логичких средстава и електронско праћење радних налога, Корисник: LIFT TRUCK COMPANY, Београд, 2013-2014.

Објављене књиге:

- Матић Р.: *Развој информационих система*, Београдска пословна школа 2010.
- Матић Р.: *Развој информационих система – друго издање*, Београдска пословна школа, 2014.
- Матић Р.: *Менаџмент информациони системи*, Београдска пословна школа, 2014.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат је својим досадашњим истраживачким активностима испољио квалитет, заинтересованост и стручност за научни и истраживачки рад. На основу изнетог досадашњег стручног и научно-истраживачког рада кандидата, види се да кандидат има смисла да се бави теоретским и практичним анализама. Досадашњи научни рад и истраживачка делатност кандидата су суштински повезани са темом докторске дисертације и квалификују кандидата за успешан рад на предложеној теми.

На основу резултата које је кандидат постигао у свом стручном и научном раду током досадашњих студија, без икакве резерве, може се закључити да мр Раде Матић у сваком погледу испуњава услове који га квалификују да приступи изради докторске дисертације под наведеним насловом.

2. Предмет и циљ истраживања

Нова генерација Интернета, популарно названа Интернет ствари (енг. *Internet of Things*, у даљем тексту ИИТ), предвиђа свет у коме су сви објекти око нас повезани и понашају се паметно, тј. знају шта волимо, шта желимо или шта нам треба, и могу да делују у складу са тим аутономно, без наших експлицитних захтева. Међутим, ова визија поставља много техничких изазова који чине његову реализацију веома тешким. Визија ИИТ подразумева веома велики број "паметних" уређаја или објеката, који могу међусобно да комуницирају и динамички реагују на догађаје из свог окружења тако што адаптирају своје понашање (Schmidt, 1999; Perera, Zaslavsky, Christen,

Georgakopoulos, 2013; Bellavista, Corradi, Fanelli, Foschini, 2012). Са тачке гледишта софтвера, ИоТ се састоје од великог броја софтверских апликација, које раде на или управљају паметним објектима и које реагују на кориснике и њихово окружење без експлицитних наредби корисника. Другим речима, ИоТ захтевају развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система који поседују механизам адаптације који омогућава благовремено и крајње ефикасно прилагођавање апликација у време извршавања и у складу са променама њиховог контекста.

Имајући у виду да број паметних објеката у ИоТ окружењу експоненцијално расте, проблем ефикасне примене адаптације постаје кључно питање за потпуну реализацију визије ИоТ. Шири предмет истраживања ове дисертације је управо развој контекстно оријентисаних апликација и проблем њихове самоадаптације.

Сврха контекста је да повећа људске способности са новим сервисима које могу да се прилагоде околностима у којима се користи. Већ у раним шездесетим годинама прошлог века, појам контекста је био коришћен и моделован у разним областима информатике. Научни скупови су годинама били одржавани на тему контекста а посебно се расправљало око дефиниције контекста, али су остали без постигнутог јасног консензуса. Контекст још увек није довољно добро искоришћен извор информација у информационо комуникационом окружењу корисничких апликација. Дакле, још увек има отворених питања везаних за генерисање, прикупљање, моделовање контекста као и појаву различитих начина коришћења контекста од стране контекстно оријентисаних система.

Постојећи приступи развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система се базирају на механизму адаптације који не дају задовољавајуће решење у ИоТ окружењу. Развој једног таквог механизма адаптације обично се заснива на једном глобалном контекстом моделу и на правилима која специфицирају која конфигурација апликације би требало да ради у сваком могућем случају контекста (*Baldauf, Dustdar, Rosenberg, 2007; Jaroucheh, Liu, Smith, 2010; Hallsteinsen, Geihs, Paspallis, Eliassen, Horn, Lorenzo, Mamelli, 2012; Morin, Barais, 2009*). Међутим, у случају ИоТ, који се састоји од великог броја контекстних апликација, веома је тешко и неефикасно користити један контекст због његове комплексности. Такав глобални контекст мора да обухвати све податке потребне за све апликације, односно податке о великом броју различитих ситуација и различитих корисника са разним интересима, потребама и погледима. У овом случају, адаптација једне такве апликације мора да се бавим целокупним глобалним контекстом, укључујући велику количину контекстних класа и објеката (метаподатака и података) који су углавном ирелевантни. То доводи до тога да механизам адаптације апликација постаје спор и неблаговремен на промене контекста.

Ако се механизам адаптације заснива на одвојеним локалним контекстима који су прилагођени за сваку одређену апликацију тј. ако се користе само релевантне контекстне информације, онда би се сигурно смањило време одзива а повећале би се перформансе адаптационог процеса. Међутим, овакво решење је такође повезано са многим тешкоћама, како због синхронизације, тако и због потенцијалне недоследности међу великим бројем различитих локалних контекста који поседују контекстне информације које се преклапају. Стога, иако ефикасније, овакво решење би довело до неадекватног или некоректног понашања паметних објеката.

Контекст значи све у доношењу одлука у послу. А када се подаци тј. информације узимају без обзира на контекст, резултат овога је, у најбољем случају ограничен а често и негативан. У већини случајева, софтверске апликације одређују контекст за информацију, а данашње технологије немају неки природни механизам да дефинишу или да утичу на контекст коришћења софтверских апликација. Моделовање контекста, кроз интеракцију са софтверским апликацијама, и начин на који они подржавају ИоТ, нису још увек детаљно истражени. Иако су подаци смештени у базе података или складишта података, по својој природи, веома повезани са проблемима које апликације решавају, данашњим софтверским апликацијама недостаје довољно контекстних података који ће информисати кориснике о организационом контексту и импликацијама онога што они раде. Моделовање контекста интеракције корисника и начин на који су они повезани са рачунаром, може да се искористи као помоћ корисницима који имају потребу да боље разумеју податке добијене од софтверских апликација.

Ужи предмет истраживања ове дисертације је проблем моделовања контекста. Моделовање контекста је важна компонента животног циклуса контекстних информација. Контекстни модели представљају важне аспекте ентитета који утичу на интеракцију између корисника и система, као и на ситуације које у таквим интеракцијама покрећу динамичке промене.

Онтологија је један од најважнијих концепата у представљању знања. Генерално, она може бити дефинисана као дељена формална концептуализација неког домена. У суштини, истраживања у области ИоТ, појам онтологије везују за могућност поновне употребе и дељења контекста у смислу боље интеракције корисника и софтверских апликација. Онтологије постепено продиру у различите области истраживања везане за моделовање контекста. Реализовано решење треба да се базира на могућности онтологија да интегришу различите изворе информација које припадају истом домену. Тако на пример, све више видимо контекстуалних алата на тржишту. Моделовање контекста не само да побољшава претраживање, већ и скраћује, убрзава и даје интелигентну претрагу. Софтверске апликације као што су *Yahoo!*, *Shortcuts* или *SmartLinks* разумеју објекте унутар текста и повезује и доноси информације ка правом контексту корисника. Суштина је да се изведу праве информације на интелигентнији и прецизнији начин. Кориснику се нуде релевантни избори, а сваки од њих води ка тачном резултату. Општи закључак је потреба за препознавањем информација и креирање специфичних локалних контекста за кориснике који на неки начин користе те информације добијене кроз разне софтверске апликације. Међутим, онтологије нису без одређених недостатака (*Vanathi, Uthariaraj, 2010*). Већина предложених онтологија не дају јасан опис контекстуалних информација. Иако су предложене различите онтологије за моделовање доменски специфичних контекстних информација које су поново искористиве у многим доменима, оне не могу директно да се користе јер сви они имају одређене недостатке у општости и/или динамичности. Поред тога, као што се види у радовима (*Perera, Zaslavsky, Christen, Georgakopoulos, 2013*), обрада контекстних информација може тражити интензивне ресурсе и може бити спорија када се користе језици семантичког веба за изражавање сложених контекстних онтологија, који их у случају ИоТ заиста има много.

Приступи дефинисани у радовима (*Fernades, Werner, Teixeira, 2010; Saller, Lochau, Reimund, 2013*) користе моделовање карактеристика (енг. Feature Modeling, у даљем тексту ФМ) као технику за моделовање контекста и развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система. Модел карактеристика, се састоји од хијерархије (представљен као дијаграм стабла) обавезних и опционих карактеристика неког производа у оквиру специфичног домена. Модел карактеристика се интензивно користи у инжињерству софтверских производних линија (енг. Software Product Line Engineering, у даљем тексту СПЛ), који представља приступ који намерава да индустријализује развој сличних софтверских апликација (фамилија производа) коришћењем софтверских производних линија (*Northrop, 2002*). Уместо што се чека прилика да се појави потреба за поновну употребу, фабрика софтвера систематски сакупља знање како произвести чланове специфичних фамилија производа. У основи је идеја је да се развија фамилија софтверских производа уместо појединачних софтверских производа. Фамилија софтверских производа може да се дефинише као група производа која има заједничке карактеристике. Чланови неке фамилије производа разликују се од свих других производа по карактеристикама које нису заједничке за све чланове те фамилије. Те различите карактеристике, се називају разноликост. Модел карактеристика са својим обавезним и опционим карактеристикама се користи да опише заједничке и променљиве делове породице софтверског производа. На овај начин, модел карактеристика дефинише скуп свих конфигурација које су валидне за апликације у одређеном домену. Апликација се генерише користећи СПЛ кроз процес конфигурације, тј. селекцијом карактеристика из одговарајућег модела карактеристика који одговарају потребама и захтевима купаца.

СПЛ и самоадаптивни системи имају сличан циљ, а то је задовољавање специфичних потреба различитих корисника и окружења кроз управљање разноликостима. У циљу подршке адаптацији апликација на промене контекста (окружења или захтева корисника) у време извршавања, уведене су динамичке софтверске производне линије (енг. Dynamic Software Product Lines, у даљем тексту ДСПЛ) као синергија СПЛ и самоадаптивних система (*Hallsteinsen, Stav, Solberg, Floch, 2006*). ДСПЛ користи део СПЛ инфраструктуре за процес адаптације у време извршавања за развој самоадаптивних система. У ДСПЛ, праћење текуће ситуације и контролисање адаптације су централни задаци. Додатна битна особина ДСПЛ у односу на СПЛ, је реконфигурација у време извршавања. Осим тога, ДСПЛ има следеће особине:

- Динамичку промењивост: конфигурација и везивање у време извршавања.
- Промене се везују неколико пута током свог животног циклуса.
- Уводе се тачке варијација које се мењају за време извршавања.

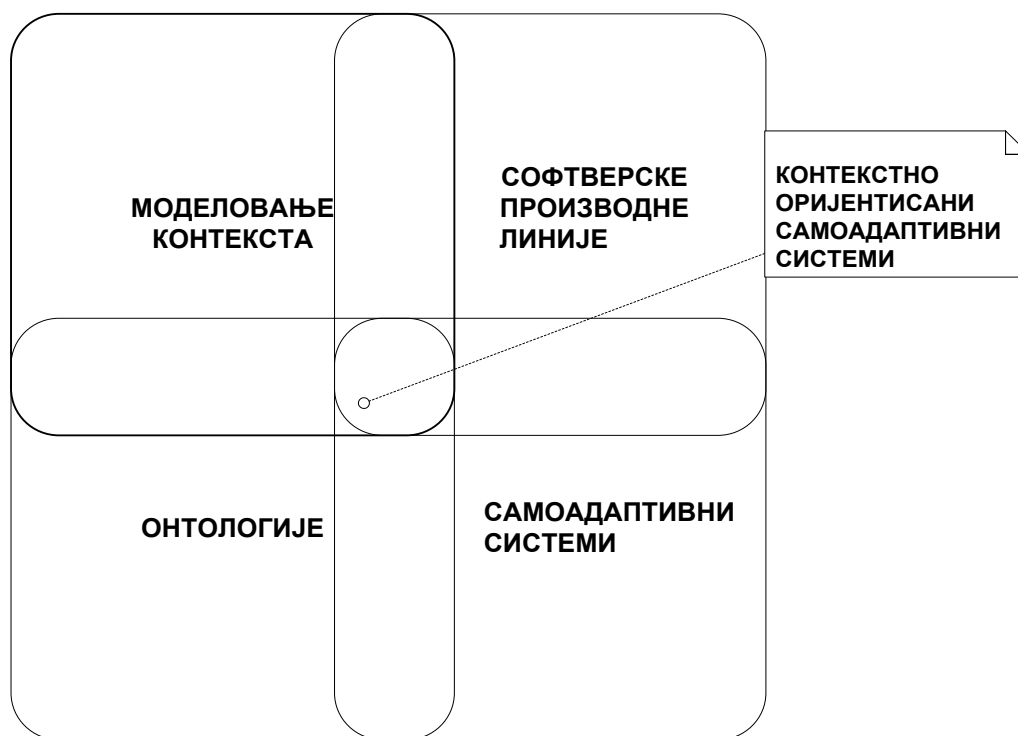
Због свега наведеног, област динамичких софтверских производних линија би могле представљати адекватну технолошку основу за развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система.

Основни циљ ове докторске дисертације је да се дефинише нови оригинални приступ за развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система заснованих на

динамичким софтверским производним линијама. На основу предмета истраживања, који су постављени у претходном делу, дају се следећи подциљеви:

1. Развој методолошког оквира самоадаптивних контекстно оријентисаних система заснованих на динамичким СПЛ.
2. Нови приступ за моделовање контекста заснован на моделу карактеристика (локални контекст) као погледа над онтологијама (глобални контекст).
3. Дефинисање процеса динамичке адаптације генерисањем модела интеракције на основу шаблона и локалног контекста помоћу ДСПЛ.

Ови циљеви представљају различите начине примене знања о вези између корисника, софтверских апликација и самоадаптивних контекстно оријентисаних система, а у сврху давања доприноса у различитим областима. Теза се позиционира као мултидисциплинарно истраживање дато на слици 1.1.



Слика 1.1 Област истраживања

Оквирна листа релевантних библиографских извора која ће се користити приликом израде докторске дисертације:

- Baldauf, M., Dustdar, S., Rosenberg, F. (2007). A survey on context-aware systems. Int. Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing, Vol. 2, No. 4, 263–277.
- Bellavista, P., Corradi, A., Fanelli, M., Foschini, L. (2012). A survey of context data distribution for mobile ubiquitous systems, ACM Computing Surveys (CSUR), v.44 n.4, p.1-45.

- Fernandes, P., Werner, C., Teixeira, E. (2010). An Approach for Feature Modeling of Context-Aware Software Product Line. *Journal of Universal Computer Science, Special Issue on Software Components, Architectures and Reuse*, vol. 17, no. 5, pp.807-829.
- Hallsteinsen, S., Geihs, K., Paspallis, N., Eliassen, F., Horn, G., Lorenzo, J., Mamelli, A., Papadopoulos, G.A. (2012, decembar). A development framework and methodology for self-adapting applications in ubiquitous computing environments. *Journal of Systems and Software*, v.85 n.12, p.2840-2859.
- Hallsteinsen, S., Stav, E., Solberg, A., Floch, J. (2006). Using Product Line Techniques to Build Adaptive Systems. In *Proc. Int'l. Software Product Line Conf. (SPLC)*, pages 141–150. IEEE CS.
- Jaroucheh, Z., Liu, X., Smith S. (2010). CANDEL: Product Line Based Dynamic Context Management for Pervasive Applications. *International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (ARES/CISIS 2010)*, IEEE CS, 209-216.
- Morin, B., Barais, O., Jézéquel, J-M., Fleurey, F., Solberg, A. (2009). Models@ run. time to support dynamic adaptation. *Computer* 42, no. 10: 44-51.
- Northrop, L. M. (2002). SEI's Software Product Line Tenets. *IEEE Software*, v.19, n.4, p.32-40.
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., Georgakopoulos, D. (2013). Context aware computing for the Internet of Things: A survey, *IEEE Commun. Surveys Tuts.*, vol. PP, no. 99, pp.1-41.
- Saller, K., Lochau, M., Reimund, I. (2013). Context-aware dspls: model based runtime adaptation for resource-constrained systems. In *SPLC'13*, pages 106-113. ACM.
- Schmidt, A. (1999). Implicit human-computer interaction through context. *2nd Workshop on Human Computer. Interaction with Mobile Devices*.
- Vanathi, B., Uthariaraj, V.R. (2010). Hybrid hierarchical context representation in a context aware system. In *Proc. of the 2nd International Conference on IT and Business Intelligence (ITBI'10)*, IEEE and IEEE Computational Intelligence Society, Nagpur.

3. Полазне хипотезе

На основу предмета и постављеног циља истраживања могу се дефинисати следеће хипотезе:

X1. Да је могуће изградити сложени контекстно оријентисани самоадаптивни систем комбиновањем динамичких софтверских производних линија, моделовања контекста и савремених општих приступа у развоју ИС.

X2. Да је могуће модел карактеристика као локални контекст дефинисати преко модела мапирања над онтологијом као глобалним контекстом.

X3. Да је могуће ефикасно генерисати софтверске апликације засноване на конфигурацији модела карактеристика изведеним из стања глобалног контекста на основу модела мапирања између модела карактеристика и онтологије.

4. Научне методе истраживања

У оквиру истраживања примењиваће се:

- Опште методе истраживања: анализа-синтеза, индукција-дедукција и конкретизација-генерализација.
- Стандардна архитектура вођена моделима (енг. Model Driven Architecture), која представља општи методолошки оквир за развој вођен моделима (eng. Model Driven Development) који је заснован на УМЛ језику за моделовање.
- У сврху сагледавања постојећих методолошких приступа који се користе у моделовању контекста и развоју самоадаптивних контекстних система, користиће се метода компарације.
- У фази анализе конкретних пословних процеса, за идентификацију елементарних пословних функција користиће се и принципи декомпозиције функција одозго на доле (енг. top-down) приступом. Као комплементарни приступ користиће се и анализа одвијања пословног процеса (енг. workflow analysis).
- Експериментална анализа биће примењена у фази евалуације примене предложеног приступа у процесу развоја самоадаптивних контекстних система изабраног домена пословања.
- Техника мапирања модела у основи представља модел веза и кореспонденције елемената између (мета) модела. Ово мапирање између два (мета) модела не мора имплицитно да представља трансформацију из једног у други или обрнуто. Она нам једноставно говори да ова два елемента која су повезана по неком правилу деле у ствари неки семантички линк.
- Прикупљање и сређивање података о доступним решењима на основу отворене литературе, претраживања Интернета, разменом информација и непосредним контактима са релевантним субјектима у свету.

5. Очекивани научни допринос

Овај рад првенствено претендује на научни допринос у области развоја софтвера опште методологије развоја ИС. Основни научни доприноси овог рада су:

- Развој методолошког оквира за изградњу контекстно оријентисаних самоадаптивних система који се заснива на коришћењу динамичких софтверских производних линија.
- Оригинални приступ за моделовање контекста засновано на моделу карактеристика као поглед над онтологијама, односно извођењу локалног из глобалног контекста. Глобални контекст се третира као онтологија која описује контекстне информације потребне за све апликације, док су локални контексти изведени као погледи над глобалним контекстом прилагођени потребама појединачних апликација.

- Дефинисан општи поступак и правила мапирања између елемената модела глобалног и локалног контекста, односно између концепата онтологије и концепата модела карактеристика. Затим се ове дефиниције користе за извођење конфигурације модела карактеристика из стања глобалног контекста, који динамичке софтверске производне линије користе у циљу прилагођавања апликација у време њеног извршавања.
- Дефинисање оригиналне логичке архитектуре софтверског алата за практичну примену дефинисаног поступка у развоју сложених контекстно оријентисаних самоадаптивних система.
- Процес динамичке адаптације генерисањем модела интеракције на основу шаблона и локалног контекста (конфигурације модела карактеристика).

6. План истраживања и структура рада

Израда предмета докторске дисертације започеће истраживањем литературе и остварених резултата у области самоадаптивних система, са акцентом на истраживање примене софтверских производних линија, при чему ће велика пажња бити посвећена приступима самоадаптивним системима и особинама ИоТ. Биће идентификовани постојећи мета модели ФМ-а и онтологија, као и дефинисање сопствених мета модела. У овој фази укључиће се и експериментални рад над постојећим расположивим алатима ФМ, да би се анализирале њихове могућности и њихов метод анотације. Истраживање литературе обухватиће и литературу које се бави идентификацијом и класификацијом досадашњих техника моделовања контекста.

Следећа фаза у истраживању биће дефинисање модела мапирања претходно наведених мета модела. У оквиру ове фазе детаљно ће се описати поступак и правила мапирања. Овде ћемо испитати могућност моделовање контекста заснованог на моделу карактеристика као погледа над онтологијама. У овој фази истраживања имплементираће се потребне софтверске рутине за њихово ефикасно генерисање заснованих на конфигурацији модела карактеристика изведеним из стања глобалног контекста - да би се додатно верификовале постављене хипотезе.

Кад се утврди да приступ испуњава дефинисане претпоставке, у наредној фази развијаће се оригинална метода развоја динамичке адаптације генерисањем модела интеракције на основу шаблона и локалног контекста. Затим ће се приступити изради методолошког оквира развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система уз подршку динамичких софтверских производних линија. Овај оквир би требало да нам омогући дефинисање логичке архитектуре и методологије развоја контекстних софтверских апликација.

У задњој фази истраживања радиће се на сумирању резултата ове дисертације и сродних радова да би се утврдило да ли се предложена методологија развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система може бити остварена уз подршку

динамичких производних линија. У овој завршној фази истраживања радиће се и на имплементацији прототипског алата који подржава генерисање контекстних апликација користећи модел карактеристика и онтологије за моделовање контекста.

Структура рада пратиће план истраживања, уз уважавање основних принципа и правила за писање докторске дисертације.

У уводном поглављу биће представљени идентификовани проблеми, као и предмет и циљ истраживања.

Друго поглавље би требало да представља анализу свих релевантних области истраживања укључујући контекст и ИоТ, као и софтверске производне линије. У овом поглављу даће се и мета модели модела карактеристика и метамодел објекти везе. Даћемо дефиницију самоадаптивних контекстно оријентисаних система као и описе општих особина самоадаптивних система.

Треће поглавље би требало да буде посвећено дефинисању оригиналног методолошког оквира за развој самоадаптивних контекстно оријентисаних система. Детаљно ће бити описана логичка архитектура и методологија градивних компоненти овог приступа.

У четвртном поглављу биће представљено оригинално моделовање контекста засновано на моделу карактеристика као поглед над онтологијама, односно извођењу локалног из глобалног контекста. Даће се такође, општи поступак и правила мапирања између елемената модела глобалног и локалног контекста, односно између концепата онтологије и концепата модела карактеристика.

Пето поглавље описује процес динамичке адаптације генерисањем модела интеракције на основу шаблона и локалног контекста.

Шесто поглавље биће посвећено опису примене дефинисаног методолошког оквира и поступка мапирања између елемената два претходно наведена мета модела у конкретном домену, преко чега ће се извршити валидација предложене методологије и архитектуре.

Седмо поглавље садржаће преглед досадашњих резултата истраживања на пољу контекстно оријентисаних самоадаптивних система као и моделовања контекста. Даће се компаративна анализа свих досадашњих приступа развоја самоадаптивних система.

Закључак, научни доприноси и правци даљих истраживања биће дати у осмом поглављу.

На крају се дају литература и евентуално прилози.

7. Закључак и предлог

На основу образложења предложене докторске дисертације и с обзиром на елементе изнете у овом извештају, Комисија закључује да кандидат, мр Раде Матић, испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета, за израду докторске дисертације.

Предложена тема докторске тезе под називом „Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“, по предмету истраживања, циљевима, садржају и очекиваним доприносима, има научну заснованост и одговара нивоу докторске тезе у области Техничких наука, уже научне области Информациони системи. Предложена истраживања су значајна са теоријског и практичног становишта. Кандидат мр Раде Матић испуњава све услове за подношење пријаве и израду ове докторске тезе.

На основу наведеног, Комисија предлаже Наставно-Научном Већу Факултета организационих наука да се кандидату мр Радету Матићу одобри израда докторске дисертације под насловом „КОНТЕКСТНО ОРИЈЕНТИСАНИ САМОАДАПТИВНИ СИСТЕМИ ЗАСНОВАНИ НА ДИНАМИЧКИМ СОФТВЕРСКИМ ПРОИЗВОДНИМ ЛИНИЈАМА“ и да се за ментора именује проф. др Зоран Марјановић, редовни професор Факултета организационих наука.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Зоран Марјановић, редовни професор,
Факултет организационих наука, Универзитет у Београду

Проф. др Иван Луковић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

др Синиша Нешковић, доцент,
Факултет организационих наука, Универзитет у Београду