

29.03.2012. године
Београд,

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких
наукја

Београд
Студентски трг бр 1

У прилогу дописа достављамо потребну документацију за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације кандидата мр Душана Савића.

Захтев се доставља у складу са чланом 54 Закона о Универзитету.

С поштовањем,

СЕКРЕТАР ФАКУЛТЕТА

Гордана Алексић Славински, дипл. Правник

Факултет организационих наука

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

04-03-11/34
(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује
сходночл 6. и члану 7. ст. 1. овог Правилника)

29.03.2012 .
(Датум)

ЗАХТЕВ
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходо члану 57. ст. 3. Закона о универзитету («Службени гласник РС» бр. 21/02), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: (пун назив предложене теме докторске дисертације)
Развој софтвера заснован на моделу случајева коришћења и MDD приступа

НАУЧНА ОБЛАСТ: ОРГАНИЗАЦИОНЕ НАУКЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:
мр Душан (Слободан) Савић
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: ФОН
3. Година дипломирања: 2004. година
4. Назив магистарске тезе кандидата: Спецификација случаја коришћења преко SilabReq извршног језика
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: ФОН
6. Година одбране магистарске тезе: 2010. година
7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /
Одсек, смер или група: /
Година завршетка докторских студија: _____

Обавештавамо вас да је: НАСТАВНО НАУЧНО ВЕЋЕ ФОН-А
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној: 28.03.2012. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Мартић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Душана Савића

Име и презиме ментора: Владан Девеџић

Звање: редован професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. V. Devedzic, S.R. Milenkovic, "Teaching Agile Software Development: A Case Study", **IEEE Transactions on Education**, Vol.54, No.2, 2011, pp. 273-278. DOI: 10.1109/TE.2010.2052104
ISSN: 0018-9359
IF 2010: 1.313
Листа: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded
Област: Engineering, Computing & Technology
2. D. Đurić, V. Devedžić, "Incorporating the Ontology Paradigm Into Mainstream Programming Environment", **Informatica**, 2012. (forthcoming)
ISSN: 0868-4952
IF 2010: 1.186
Листа: Science Citation Index Expanded
Област: Engineering, Computing & Technology
3. D. Đurić, V. Devedžić, "Incorporating the Ontology Paradigm Into Software Engineering: Enhancing Domain-Driven Programming in Clojure/Java", **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews**, Vol. 41, Issue 6, pp 1-13, 2011. DOI: 10.1109/TSMCC.2011.2140316
ISSN: 1094-6977
IF 2011: 2.132
Листа: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded
Област: Engineering, Computing & Technology
4. D. Djuric;, V. Devedzic;, "Magic Potion: Incorporating New Development Paradigms through Metaprogramming", **IEEE Software**, Vol.27, No.5, 2010, pp. 38-44, DOI: 10.1109/MS.2010.90
ISSN: 0740-7459
IF 2010: 1.905
Листа: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded
Област: Engineering, Computing & Technology
5. M. Devedzic, V. Devedzic, "Imagine: Using New Web Technologies in Demography", **Social Science Computer Review**, Vol.28, No.2, 2010, pp. 206-231, DOI: 10.1177/0894439309332661
ISSN: 0894-4393
IF 2010: 1.202
Листа: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded
Област: Social & Behavioral Sciences

Заокружити одговарајућу опцију(А,Б,В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (рефернци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум 28.03.2012.

М.П.

Поводом предлога Већа студијског програма докторских академских студија, а на основу члана 56. Статута Факултета, на седници Наставно-научног већа одржаној 28.3.2012. године, једногласно је донета следећа

ОДЛУКА

Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Душана Савића под насловом »РАЗВОЈ СОФТВЕРА ЗАСНОВАН НА МОДЕЛУ СЛУЧАЈЕВА КОРИШЋЕЊА И *MDD* ПРИСТУПУ«.

За ментора се предлаже др Владан Девеџић, ред. проф. ФОН-а. Извештај се доставља Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Председник Наставно научног већа

Проф. др Милан Мартић

Доставити:

- Служби за ПДС
- Секретару органа управљања и стручних органа
- Архиви

Наставно-научном већу ФОН-а

Одлуком Научно- наставног већа ФОН-а од 22.02.2012. године именовани смо у Комисију за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Душана Савића, под насловом: „Развој софтвера заснован на моделу случајева коришћења и *MDD* приступу“ и на основу тога подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Општи биографски подаци

Душан Савић је рођен 02.10.1979. године у Александровцу Жупском. У родном Александровцу завршио је основну школу и гимназију природно-математичког смера. Учествовао је на многим такмичењима, а од резултата се издваја 2.место на Републичком такмичењу из физике ученика седмог разреда основних школа у Србији. Године 1998. уписује Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, на коме је 2004. године и дипломирао. На ФОН-у 2004.године уписује постдипломске студије где је 2010.године успешно одбранио магистарски рад под насловом „Спецификација случаја коришћења преко *SilabReq* извршивог језика“ у области софтверског инжењерства, под менторством др Синеише Влајића, доцента ФОН-а. Од 2002. године ангажован је на извођењу лабораторијских вежби на ФОН-у на предметима Пројектовање програма и Принципи програмирања, а од 2005. године и запослен као асистент приправник на Катедри за Софтверско инжењерство и ангажован на предметима на основним студијама: Пројектовање софтвера, Софтверски патерни, Софтверски процес и еволуција софтвера, Конструкција софтвера, Тестирање софтвера. Такође, ангажован је и на предметима дипломских (мастер) студија студијског програма Софтверско инжењерство и рачунарске науке. Као члан Катедре учествовао је у извођењу значајних пројеката међу којима су:

- Примена рачунарске технике у експерименталној физици чврстог стања, Министарство за науку и технолошки развој, број 174031, од 2011. до 2014. године
- Пројекат KOSTMOD (Forsvarets forskningsinstitutт Министарства одбране Краљевине Норвешке и Министарства одбране Републике Србије, 2006-2010)
- Идејни пројекат информационог система е-аукцијске јавне набавке (за потребе Министарства за телекомуникације и информатичко друштво Републике Србије, 2007-2008),

- Модернизација информационог система за здравствене установе, IQ-net, Београд 2006.

Поред тога учествовао је у извођењу пројеката:

- Развој информационог подсистема за кадровску евиденцију, 2007-2009 , ДЗ Вождовац, Београд
- Развој апликације за вођење књиге улазних фактура, 2007-2008, ДЗ Вождовац, Београд
- Развој здравственог информационог система за колоректални скрининг, Европска агенција за реконструкцију (ЕПОС), Београд 2006-2007
- Развој информационог система за новинску агенцију Бета, Београд 2005.
- Развој дела пословног информационог система фирме „Перихард инжењеринг“, Београд 2004-2006

Октобра 2010. године одржао је гостујуће предавање на Математичком факултету под насловом „Extended Software Architecture based on Security Patterns“. Срећно је ожењен супругом Марином са којом има два бисера: ћерку Софију која има четири и сина Јована који има две године.

Списак објављених радова

A. Магистарски рад

- Д. Савић: *Спецификација случаја коришћења преко SilabReq извршивог језика*, Област: *Софтверско инжењерство*, Ментор: *др Синиша Влајић*, доцент, ФОН, Београд, септембар 2010.

B. Научни радови објављени у часописима и серијским публикацијама међународног значаја

- Душан Савић, Дејан Симић, Синиша Влајић **“Extended Software Architecture Based on Security Patterns”**, *Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius, INFORMATICA*, 2010, Vol. 21, No. 2, 229-246, ISSN: 0868-4952 (**Impact factor 2010: 1.186**)

C. Научни радови објављени на међународним конференцијама

- Душан Савић, Илија Антоновић, Војислав Станојевић, Милош Милић, Синиша Влајић, **“Language for Use Case Specification”** SEW-34 34th Annual IEEE Software Engineering Workshop Limerick, Ireland, 20-21 June 2011 In: *Proceedings of the 34th annual IEEE Software Engineering Workshop (SEW34)*. IEEE Computer Society, 2011.
- Синиша Влајић, Душан Савић, Илија Антоновић, **“The Explanation of the Design Patterns by the Symmetry Concepts”**, The 14th IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (ASC 2011), June 22 - 24, 2011, Crete, Greece DOI: 10.2316/P.2011.716-009
- А.Пурић, М. Милић, И.Антоновић, В.Станојевић, Д.Савић **“A CONTRIBUTION TO DEFINING AND DETERMINING SOFTWARE QUALITY”**, International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, July, 2010

D. Научни радови објављени на домаћим конференцијама

- А.Николић, И.Антовић, С.Влајић, М. Милић, Д.Савић, В.Станојевић, С.Д.Лазаревић, Компаративна анализа Hibernate и EJB технологије INFOFEST 2011, Будва
- Илија Антовић, Душан Савић, Станојевић Војислав, Милош Милић, Синиша Влајић: Алати и методе софтверског инжењерства по SWEBOOK пројекту, Зборник радова YU INFO 2008, Март 2008, Копаоник, Република Србија
- Милош Милић, Синиша Влајић, Илија Антовић, Војислав Станојевић, Душан Савић: Софтверске метрике као техника за евалуацију и побољшање квалитета софтвера, Зборник радова, SymOrg 2008, Београд, Србија.
- Марија Богићевић, Биљана Јовановић и Душан Савић, "Заштита података у CPFR системима", 14. фестивал информатичких достигнућа - INFOFEST 2007, Зборник радова, стр. 261-269, Будва, Црна Гора.
- Савић Душан, Влајић Синиша, Милосављевић Горан: УМЛ 2.0 као извршиви језик, YuInfo 2006, Март, Копаоник, СЦГ.
- Милосављевић Горан, Савић Душан, Влајић Синиша: Информациони подсистем новинске агенције у J2EE окружењу, Зборник радова, YuInfo 2006, Март, Копаоник, СЦГ.
- Станојевић Војислав, Душан Савић, Влајић Синиша: Информациони подсистем за шифрирање компоненти које се користе у процесу производње, Зборник радова, SymOrg 2006, Златибор, Србија.
- Биљана Јовановић, Душан Савић, Синиша Влајић, Антовић Илија: Веб портали за управљање одржавањем, Стране 289-295, ИНФОФЕСТ - 2006, септембар, Будва, Црна Гора.
- Савић Душан, Станојевић Војислав, Антовић Илија: Развој информационог подсистема за ренген службу у J2EE окружењу, Зборник радова, SymOrg 2006, Златибор, Србија

E. Објављене књиге

- Влајић Синиша, Душан Савић, Војислав Станојевић, Илија Антовић, Милош Милић: Пројектовање софтвера – Напредне Јава технологије, ISBN:978-86-86887-03-0, Златни пресек, Београд, 2008
- Влајић Синиша, Тирић Видојко, Савић Душан: Пројектовање програма (Практикум – програмски језик JAVA), ISBN: 86-904747-0-6, ФОН. Београд 2003.

Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Душан Савић већ неколико година ради на Факултету организационих наука, најпре као лаборант, а касније у звању асистента приправника. Област интересовања кандидата су развој софтвера вођен моделима, софтверски захтеви, спецификација софтверских захтева, софтверски патерни, савремене софтверске архитектуре. Као што се у приложеној биографији

може видети био је ангажован на неколико значајних пројеката, публиковао је више научних радова у научним часописима и на конференцијама. Кандидат има објављен један рад у часопису оријентације ка техничким наукама и дисциплинама који се налази на eSCI листи и који је у 2010 години имао *Impact Factor 1.186*.

На основу свега наведеног, сматрамо да кандидат Душан Савић поседује потребно знање и искуство за израду докторске дисертације на тему **„Развој софтвера заснован на моделу случајева коришћења и MDD приступу“**.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Приказ предмета истраживања

Предмет истраживања у овој докторској тези се односи на дефинисање приступа који ће омогућити интегрисање процеса утврђивања софтверских захтева у комплетан моделом вођени развој софтвера (*Model Driven Development-MDD*). Да би се процес утврђивања софтверских захтева интегрисао у комплетан моделом вођени развој софтвера потребно је резултат процеса утврђивања софтверских захтева (спецификација софтверских захтева) представити преко модела. Стога, дефинисање модела захтева један је од битних предуслова за интеграцију процеса утврђивања софтверских захтева у комплетан моделом вођени развој софтвера.

Модел захтева се креира као резултат спецификације случајева коришћења применом предложеног приступа. Наиме, према овом приступу случајеви коришћења не представљају само кориснички поглед на систем који се развија, већ они представљају и поглед једног програмера (*developer*), једног тестера (*tester*), једног дизајнера корисничког интерфејса (*user interface programmer*). Основна идеја која лежи иза овог приступа јесте да се случајеви коришћења приказују са различитим нивоом детаља, за различите учеснике у процесу развоја софтвера. На тај начин се креира семантички богат модел на основу кога је могуће аутоматски креирати друге моделе као што су модел корисничког интерфејса, модел структуре и понашања система, тест случајева. Како се модел захтева креирао као резултат спецификације случајева коришћења потребно је случајеве коришћења на одговарајући начин описати. Према овом приступу случајеви коришћења се описује преко *SilabReq* језика[Savic10]¹.

¹ [Savic10] Д.Савић, Спецификација случаја коришћења преко *SilabReq* извршивог језика, магистарска теза, ФОН, Београд, септембар, 2010.година

Циљ истраживања

На основу дефинисаног проблема истраживања постављени су следећи циљеви истраживања:

1. Дефинисати моделом и случајевима коришћења вођен процес утврђивања софтверских захтева и интегрисати га у комплетан моделом вођени развој софтвера
2. Дефинисати случајеве коришћења преко SilabReq језика са различитим новоом детаља , прилагођен различитим учесницима у развоју софтвера(кориснику, аналитичару, пројектанту, програмеру, дизајнеру корисничког интерфејса, тестеру)
3. Дефинисати модел захтева на основу случајева коришћења којим се омогућава следљивост и поновно коришћење захтева
4. Дефинисати одговарајуће трансформације које ће омогућити генерисање различитих софтверских производа (*artifacts*) као што су: прототип корисничког интерфејса, структуру и понашање софтверског система и тест случајеве на основу модела захтева
5. Развој софтверског алата који ће омогућити примену дефинисаног процеса утврђивање софтверских захтева

Преглед досадашњих резултата истраживања у домену на који се дисертација односи

Развој софтвера заснован на моделу предлаже коришћење модела у свим фазама развоја софтвера. У почетној фази (у фази прикупљање корисничких захтева) захтеви се обично описују у форми текста, стога је трансформацију захтева у одговарајуће моделе анализе (моделе структуре и понашања) тешко извршити на аутоматизован или полу-аутоматизован начин. Различите методе које су засноване на MDA принципима (дефинисање и трансформација модела) углавном акценат стављају на: а) трансформацију PIM модела у PSM модел и б) трансформацију PSM модела у програмски код. Дефинисање одговарајућег CIM модела (модела захтева) и његову трансформацију у одговарајући PIM модел углавном није посматран као део целокупног процеса развоја софтвера. Са друге стране постоје појединачни покушаји трансформације модела захтева у моделе анализе, али не постоји добро дефинисана упутство о примени таквих решења у целокупни процес развоја софтвера [Zhang08]². У овом приступу идентификована су два кључна проблема:

- 1) Проблем дефинисања модела захтева (који се у MDA приступу може користити као CIM модел) и његове трансформације у модел анализе (који се у MDA приступу користи као PIM модел)

Захтеви се најчешће описују текстуалној форми услед чега се појављују следећи проблеми: а) захтеви нису између себе конзистентни; б) захтеви нису потпуни; в) захтеви нису јасни; г) тако описани захтеви нису погодни за трансформацију у различите моделе анализе; д) тешко је успоставити следљивост захтева кроз све фазе развоја софтвера. У случају када се захтеви

² [Zhang08] L. Zhang and W. Jiang, Transforming Business Requirements into BPEL: A MDA-Based Approach to Web Application Development. In: WSCS'08: IEEE Int. Workshop on Semantic Computing and Systems, 2008, pp. 61-66 (2008)

описују у текстуалној форми аутори [Loniewski11]³ предлажу коришћење Aboott [Abbott83] хеуристике, при чему се захтеви ручно (*manual*) преводе у одговарајуће модел анализе [Bruegge04]⁴ [Larman04]⁵.

Аутори [Loniewski11] наглашавају да је услед нејасне дефиниције CIM и PIM модела веома тешко приметити комплетан MDA приступ у развоју софтвера који управо почиње од дефинисања CIM модела. Иако је највећа пажња у MDA приступу усмерена на трансформацију PIM модела у CIM модел, а посебно CIM модела у програмски код, постоји и покушаји трансформације CIM у PIM модел [Jamshidi09]⁶ [Zhang2008] [Kherraf 08]⁷.

Постоје алати који на основу описа случајева коришћења генеришу различите моделе анализе као што је на пример *IBM-ов Rational Software Architect*. Иако креиран од стране једне од водећих ИТ компанија у свету, овај алат не подржава анализу текстуалног описа случајева коришћења услед чега је онемогућено дефинисање „финих“ трансформација модела случаја коришћења у моделе анализе. Такође, *Some* [Some06]⁸ користи алата *Uced* за спецификацију и анализу текстуалног описа случајева коришћења која се извршава на полу-аутомаизован начин преко одговарајућих водича (*wizard*).

- 2) Проблем не постојања одговарајућег приступа који ће омогућити интеграцију процеса утврђивања софтверских захтева у комплетан моделом вођени развој софтвера.

Иако је фаза прикупљања захтева једна од кључних фаза у процесу развоја софтвера, Loniewski *et al* [Loniewski11] је показао да не постоји систематизован процес развоја софтвера који укључује ову фазу развоја софтвера у комплетан процес развоја софтвера заснован на моделима.

Са друге стране, методе развоја софтвера које су засноване на случајевима коришћења, случајеве коришћења посматрају као основу за развој софтвера, односно предлажу коришћење случајева коришћења кроз све фазе развоја софтвера. Иако ово лепо звучи у теорији, пракса је показала другачије. Случајеви коришћења се углавном користе само у почетним фазама развоја софтвера, док касније фазе развоја софтверског система углавном немају директну везу са случајевима коришћења. Највећи проблем у оваквом развоју софтвера јесте следљивост односно способност да се креира веза између конкретног захтева и одговарајућег модела

³ [Loniewski11] G. Loniewski, A. Armesto, and E. Insfran, Incorporating Model-Driven Techniques into Requirements Engineering for the Service-Oriented Development Process. In: ME'11: Proceedings of the 2011 Conference on Method Engineering, vol. 351, pp. 102-107, Springer Boston (2011)

⁴ [Bruegge04] B. Bruegge, A.H. Dutoit, Object-oriented software engineering using UML, patterns, and Java, 2nd edn. Prentice Hall, 2004

⁵ [Larman04] C. Larman, Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, Third Edition, Prentice Hall, 2004.

⁶ [Jamshidi09] P. Jamshidi, S. Khoshnevis, R. Teimourzadegan, A. Nikraves, and F. Shams, Toward Automatic Transformation of Enterprise Business Model to Service Model. In: PESOS '09: Proceedings of the 2009 ICSE Workshop on Principles of Engineering Service Oriented Systems, pp. 70-74, IEEE CS, Washington, DC, USA (2009)

⁷ [Kherraf 08] S. Kherraf, E. Lefebvre, W. Suryn, "Transformation from CIM to PIM Using Patterns and Archetypes," aswec, pp.338-346, 19th Australian Conference on Software Engineering (aswec 2008), 2008

⁸ [Some06] S. Som'e. Supporting Use Cases based Requirements Engineering. Information and Software Technology, 48(1):43-58, 2006.

анализе, пројектовања па и изворног кода који имплементира постављени захтев. Стога су у овом приступу идентификована два кључна проблема:

- 1) проблем који се пре свега односи на не укључивање случајева коришћења у комплетан процес развоја софтвера и
Случајеви коришћења се најчешће користе у почетним фазама развоја софтвера када се пре свега користе за утврђивање функционалних захтева система. Имајући у виду да случајеви коришћења представљају корисников поглед на систем који се развија, у литератури се не може наћи већи број радова који предлажу да се на основу описа случајева коришћења генеришу други производи (*artifacts*) као на пример: а) прототип корисничког интерфејса апликације или комплетан кориснички интерфејс апликације[Cruz09]⁹, доменски модел[Elbendak11]¹⁰ или аутоматски тестови (тест случајеви).
- 2) проблем који је везан за следљивост дефинисаних корисничких захтева[Winkler10]¹¹

Идеја о коришћењу случајева коришћења са различитим нивоом детаља није нова. У раду [Smialek05]¹² предлаже различите нотације за опис случаја коришћења. Аутор везује одређену нотацију за опис случаја коришћења са конкретном улогом коју корисник случаја коришћења има у процесу развоја софтвера. Он наводи да идеална нотација за опис случаја коришћења треба да буде „богата“ јер различити корисници случаја коришћења имају различите погледе на случај коришћења. Аутор наводи неколико погледа на један случај коришћења:

- Кориснички поглед на случај коришћења (*User's point of view*)
- Поглед који користе особе који се баве анализом система (*Analyst's point of view*)
- Поглед који користе пројектанти система (*Designer's point of view*)
- Поглед који користе пројектанти корисничког интерфејса (*User interface designer's point of view*)
- Поглед који користе особе које врше тестирање система (*Tester's point of view*)

Аутор предлаже различите нотације за приказивање случаја коришћења које су засноване на структурираном тексту, дијаграму интеракције и дијаграму активности.

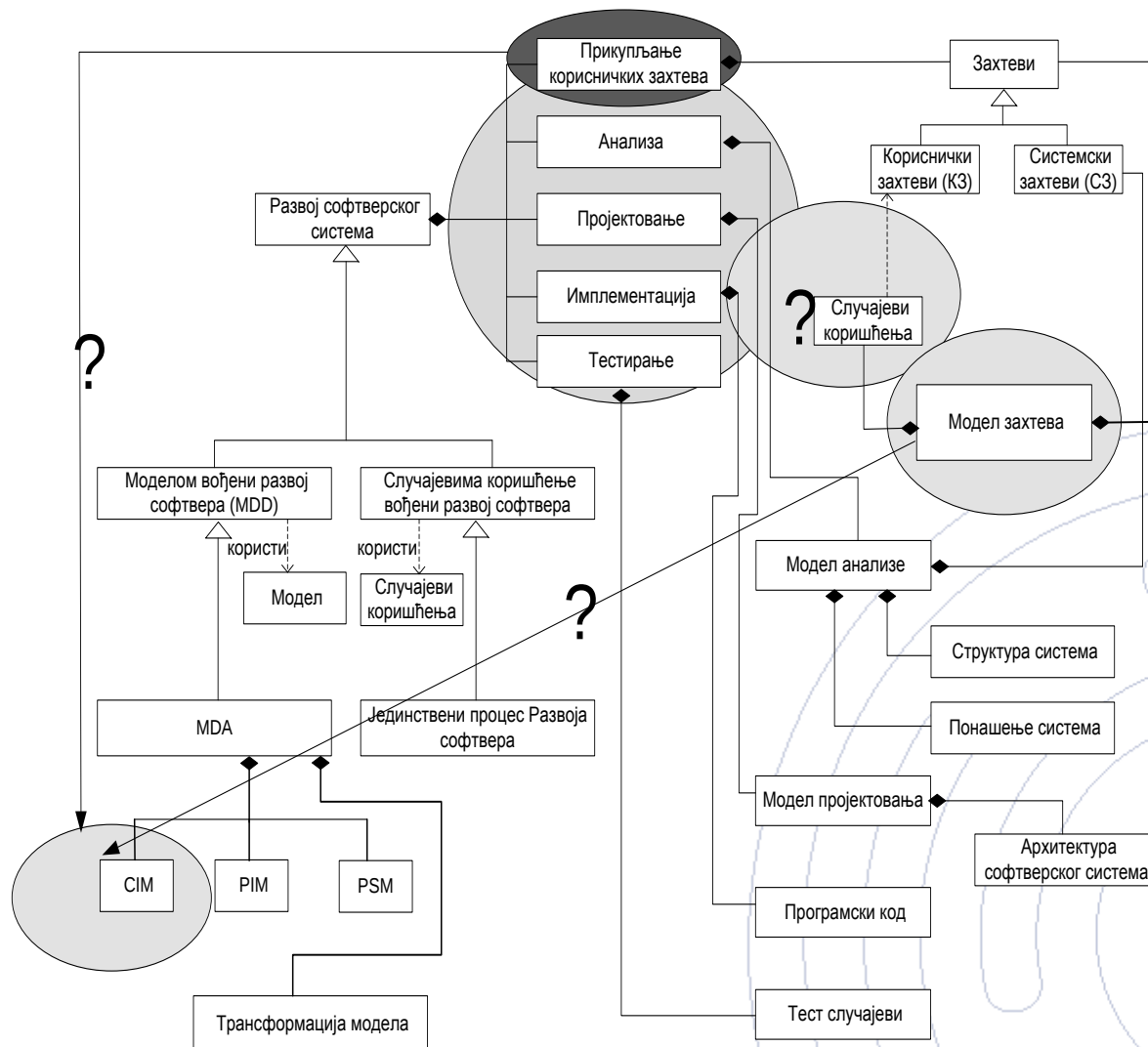
⁹ [Cruz09] A.Cruz, J. P. Faria: Automatic Generation of User Interface Models and Prototypes from Domain and Use Case Models. In Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Data Technologies volume 1, pages 169-176, Sofia, Bulgaria, July 2009, INSTICC - Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication, INSTICC Press

¹⁰ [Elbendak 11] M.Elbandak, P.Vickers, N.Rossiter. 2011. Parsed use case descriptions as a basis for object-oriented class model generation. *J. Syst. Softw.* 84, 7 (July 2011), 1209-1223. DOI=10.1016/j.jss.2011.02.025 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2011.02.025>

¹¹ [Winkler10] S: Winkler and Jens Pilgrim. 2010. A survey of traceability in requirements engineering and model-driven development. *Softw. Syst. Model.* 9, 4 (September 2010), 529-565. DOI=10.1007/s10270-009-0145-0 <http://dx.doi.org/10.1007/s10270-009-0145-0>

¹² [Smialek05] M. Smialek, Accommodating Informality with Necessary Precision in Use Case Scenarios, *Journal of Object Technology*, Aug 2005

Ниже на слици 1 је приказан је проблем који се разматра у овој докторској тези.



Слика 1. Приказ проблема који се разматра у докторској тези

¹⁴ [Silva07] A. R.Silva, J. Saraiva, A. Ferreira, R. Silva, C. Videira, Integration of RE and MDE Paradigms: The ProjectIT Approach and Tools, in IET Software Journal - Special issue "On the interplay of .NET and contemporary software engineering techniques", December 2007, Volume 1, Issue 6, p. 217-314, IET.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

На основу дефинисаних циљева истраживања, дефинисане су следеће хипотезе истраживања:

- Модел захтева се може представити преко доменски специфичног језика који је разумљив свим учесницима у процесу развоја софтвера.
- Дефинисањем захтева преко одговарајућег модела процес утврђивања захтева се може интегрисати у комплетан моделом вођени процес развоја софтвера.
- На основу модела захтева могуће је аутоматски генерисати прототип софтверског система.
- На основу модела захтева могуће је аутоматски генерисати структуру и понашање софтверског система.
- На основу модела захтева могуће је аутоматски генерисати тест случајеве.
- Случајеви коришћења се могу користити као основа за дефинисање модела захтева.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Током истраживања биће коришћене следеће методе:

- аналитичко-синтетичка метода – у делу разматрања постојећих приступа који предлажу интеграцију процеса утврђивања софтверских захтева у комплетан моделом вођени развој софтвера
- метода апстракције и конкретизације - у делу који се бави дефинисањем случајева коришћења са различитим нивоом детаља

Од опших метода биће примењена метода моделовања, док ће метода студије случаја бити коришћена на реалном примеру ради евалуације предложеног решења.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Ова теза је усмерена на дефинисање процеса утврђивања софтверских захтева који ће омогућити да се смањиброј грешака које настају услед нејасно или недовољно јасно и прецизно дефинисаних софтверских захтева. Поред тога, овако дефинисани процес утврђивања софтверских захтева ће омогућити интегрисање процеса утврђивања софтверских захтева у комплетан моделом вођени процес развоја софтвера који у основи користи случајеве коришћења за остваривање везе између модела захтева и других модела система (модела структуре и понашања система, модела корисничког интерфејса). Стога, очекују се следећи доприноси ове докторске тезе:

- Дефинисање моделом и случајевима коришћења вођен процеса утврђивања софтверских захтева.
- Интеграција овако дефинисаног процеса утврђивања софтверских захтева са комплетним моделом вођеним развојем софтвера.
- Дефинисање случајева коришћења са различитим нивоом детаља чиме се омогућава генерисање модела захтева који се може користити као СІМ модел унутар MDA приступа.
- Аутоматску израду прототипа апликација за верификацију и валидацију софтверских захтева на основу дефинисаног модела захтева.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

Оквирно план истраживања ће садржати три кључна дела:

- У првом делу (уводном) истраживање ће бити усмерено на дефинисање и објашњавање кључних термина који се користе у истраживању. Након тога следи приказ постојећих решења која су уско повезана са проблемом којим се размата о овој докторској тези.
- У другом делу следи детаљан приказ предложеног процеса за утврђивање софтверских захтева. У овом делу биће коришћена два студијска примера на којим ће се извршити евалуација предложеног решења
- У трећем делу следи приказ софтверског алата у коме је подржан дефинисани процес

Оквирно структура рада ће садржати следећа поглавља:

- I. Увод
- II. Дефинисање кључних термина
- III. Процес развоја софтвера
 - Опис кључних активности процеса развоја софтвера
 - Анализа постојећих приступа у процесу развоја софтвера
 - Идентификација кључних проблема у развоју софтвера
 - Анализа постојећих приступа у решавању кључних проблема у развоју софтвера
- IV. Предлог приступа за интеграцију процеса за утврђивање софтверских захтева у моделом вођени развој софтвера
 - Дефинисање и опис кључних активности предложеног приступа
 - Опис модела захтева
 - Дефинисање трансформације модела захтева у одговарајуће моделе анализе
 - Дефинисање трансформације модела захтева у одговарајуће моделе пројектовања
 - Израда прототипа апликације на основу модела захтева
 - Улога софтверских патерна у трансформацији модела захтева у моделе пројектовања и изради прототипа апликације
 - Израда тест случајева на основу модела захтева
 - Валидација и верификација корисничких захтева
- V. Интеграција предложеног приступа у ProjectIT
- VI. Опис алата који подржава предложени приступ
- VII. Опис кључних трансформација који су подржане алатом
- VIII. Евалуација предложеног приступа преко студијских случајева
- IX. Приказ правца даљих истраживања
- X. Закључак

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Предложена тема докторске дисертације, под називом „Развој софтвера заснован на моделу случајева коришћења и *MDD* приступу”, по предмету истраживања, циљевима и методологији истраживања, има научну заснованост и одговара нивоу докторске дисертације. Предложена истраживања су значајна са теоријског и практичног становишта.

Кандидат мр Душан Савић испуњава услове за подношење пријаве и израду ове докторске дисертације.

На основу изнетог, комисија предлаже Научно-наставном већу Факултета организационих наука да се кандидату мр Душану Савићу одобри израда докторске дисертације под називом „Развој софтвера заснован на моделу случајева коришћења и *MDD* приступу” и да се за ментора именује др Владан Девеџић, редован професор.

8. ПОТПИСНИЦИ ИЗВЕШТАЈА

Београд, _____

др Владан Девеџић, редовни проф.,
Факултет организационих наука,
Универзитет у Београду

др Душан Старчевић, редовни проф.,
Факултет организационих наука,
Универзитет у Београду

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

др Драган Бојић, доцент,
Електротехнички факултет,
Универзитет у Београду

PhD Alberto Manuel Rodrigues da Silva,
associate professor at
Department of Computer Science and
Engineering of IST /UTL, Portugal