

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата мр Јована Поповића за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 947/1 од 29/04/2015 године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата мр Јована Поповића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме "Унапређење метода за процену напора у софтверским пројектима".

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Јован Поповић је рођен 8.12.1980. у Панчеву, република Србија, где је завршио основну и средњу школу са одличним успехом. За време основног и средњег школовања учествовао и освајао награде на многобројним такмичењима из математике, физике, електротехнике и електронике, међу којима четири пута једно од прва три места на националним такмичењима. Био је у ужем кругу кандидата за олимпијаду из физике 1999. године.

Уписао је основне студије на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду, 1999. године. Основне петогодишње студије на Електротехничком факултету завршио је за непуних 5 година, при чему је сваки испит положио у првом испитном року. Дипломирао је 2004. године на смеру за рачунарску технику и информатику, са просечном оценом 9.83 и оценом 10 на дипломском раду код проф. др Вељка Милутиновића.

Завршио је магистарске студије 2010. године на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду, смер софтверски системи, са просечном оценом 10.00. Магистарски рад под насловим „Мерење и анализа софтверских система“ је одбранио 15.9.2010. код доц. др Драгана Бојића. За време магистарских студија држао вежбе на предмету програмски преводиоци на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду.

Запослен је у Microsoft развојном центру Србија као продукт менаџер на SQL Server систему. Пре Microsoft развојног центра, радио је као пројект менаџер у софтверској компанији Gowi на великом броју пројеката развијених за клијенте у Великој Британији и Холандији и софтверски инжењер у компанији IPSI на пројектима за клијенте у Сједињеним америчким државама.

Чест предавач на научним и техничким конференцијама (Sinergija, TELFOR, ETRAN, YUINFO) и радним групама (workshops) у области имплементације веб апликација помоћу Microsoft ASP.NET технологија и коришћења SQL Server производа. Квалитетна предавања

на стручним конференцијама и радним групама су му 2012. године донела MVP (енгл. *Most Valuable Professional*) титулу за област развоја веб апликација на Microsoft платформама, што је једина MVP титула у области развоја веб апликација додељена на овим просторима.

Аутор је више радова у часописима, од чега је један часопис на СЦИ листи, као и више радова објављених на домаћим и интернационалним конференцијама у областима мерења софтвера, процена напора, стандардизације софтверских процеса, и дистрибуираних рачунарских система.

Аутор је две књиге објављене на српском језику: „Тестирање софтвера у пракси“ и „JQuery и напредне веб технологије“. Одлуком наставно-научног већа Рачунарског факултета, књига „Тестирање софтвера у пракси“ је прихваћена као званични уџбеник на основним студијама Рачунарског факултета, за област Управљање информацијама.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Кандидат је 15.9.2010. одбранио магистарску тезу под насловим „Мерење и анализа софтверских система“ на Електротехничком факултету, универзитета у Београду, код ментора доц. др Драгана Бојића. Ужа научна област предложене теме је софтверско инжењерство. Магистарски рад обухвата:

1. Преглед процеса, метода и алата који се користе ради мерења величине софтвера и одређивања функционалних зависности између измерене величине и напора потребног да се софтверски систем имплементира.
2. Преглед најчешће коришћених метода за процену величине софтверских система. Процењена величина софтвера представља улазни податак у процесу процене напора потребног да се пројекат комплетира, тако да су представљене методе примењене на скуп реалних пројеката како би се њихове величине користиле ради процене напора.
3. Примена метода мерења и анализе софтвера у циљу одређивања функционалних зависности између величина софтвера одређених најчешће коришћеним методама и напора потребног да се пројекат комплетира. У раду је коришћен скуп реалних пројеката као историјска база над којом је примењена анализа како би се одредиле тражене функционалне зависности.
4. Представљање методологије континуалног процеса мерења и анализе софтверских система која омогућава софтверским организацијама да у различитим фазама пројеката примене методе и добију тачније процене напора како се пројекат приводи крају.

Током магистарских студија на Електротехничком факултету кандидат је радио као вођа пројекта на бројним комерцијалним пројектима где се сусрео са проблемима процене напора потребног да се пројекат комплетира. Активно се бавио истраживањем метода за процену напора на пројектима и резултате истраживања је примењивао практично у реалним пројектима. Практична искуства примене различитих метода процене напора као и формалних метода мерења и анализе ради добијања тачнијих процена је објавио као радове на неколико конференција. Магистарски рад представља синтезу истраживања спроведених током рада на реалним пројектима и скуп позитивних искустава са различитим методама процене које је примењивао на реалним пројектима.

После одбрањене магистарске тезе је активно наставио да се бави проблемима процене напора и примене метода мерења и анализе ради повећања тачности процене. Додатне резултате добијене у даљем истраживању је објавио у часопису са СЦИ листе (ниво M23) као и више домаћих конференција (ETRAN, YuInfo, TELFOR).

После одбрањене магистарске тезе је активно наставио да се бави проблемима процене напора и примене метода мерења и анализе ради повећања тачности процене. Додатне резултате добијене у даљем истраживању је објавио у часопису са СЦИ листе (ниво М23) као и више домаћих конференција (ETRAN, YuInfo, TELFOR).

1. Радови објављени у часописима међународног значаја – М20

Рад у међународном часопису са СЦИ листе (М₂₃):

1. Popović, J., Bojić, D.: *A Comparative Evaluation of Effort Estimation Methods in the Software Life Cycle*, - Computer Science and Information Systems, Vol. 9, No. 1, 2012, pp. 455-484. ISSN: 1820-0214, SCI Impact Factor: 0.549 (2012), M23.

2. Зборници скупова националног значаја – М60

Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (М₆₃):

1. Popović J.: *Implementacija procesa upravljanjima rizicima u skladu sa CMMI standardom*, Zbornik radova sa 18. Telekomunikacionog foruma TELFOR 2010, Beograd, Srbija, novembar 23-25. 2010., pp. 90-93, ISBN: 978-86-7466-392-9, M63.
2. Popović J.: *Implementacija procesa upravljanjima ugovorima u skladu sa CMMI standardom*, Zbornik radova sa 18. Telekomunikacionog foruma TELFOR 2010, Beograd, Srbija, novembar 23-25. 2010., pp. 94-97, ISBN: 978-86-7466-392-9, M63.
3. Popović J.: *Definisanje standardnih organizacionih procesa u skladu sa CMMI standardom*, Zbornik radova sa 17. Telekomunikacionog foruma TELFOR 2009, Beograd, Srbija, novembar 24-26. 2009., pp. 90-93, ISBN: 978-86-7466-375-2, M63.
4. Popović J.: *Implementacija procesa donošenja odluka u skladu sa CMMI standardom*, Zbornik radova sa 17. Telekomunikacionog foruma TELFOR 2009, Beograd, Srbija, novembar 24-26. 2009., pp. 94-97, ISBN: 978-86-7466-375-2, M63.
5. Popović J.: *Merenje tokom procesa razvoja softvera*, Zbornik radova sa 53. konferencije ETRAN 2009, 15-18. Jun 2009, Vrnjačka Banja, Srbija, pp. RT4.7.1-4, ISBN: 978-86-80509-64-8, M63.
6. Popović J.: *Tehnike merenja softvera*, Zbornik radova XV konferencije YuInfo 2009, 8-11 mart, 2009., Kopaonik, Srbija, pp. 103-107, ISBN: 978-86-85525-04-9, M63.
7. Popović J.: *Definicija procesa merenja u skladu sa CMMI standardom*, Zbornik radova XV konferencije YuInfo 2009, 8-11 mart, 2009., Kopaonik, Srbija, pp. 108-112, ISBN: 978-86-85525-04-9, M63.

3. Магистарске и докторске тезе – М70

Одбрањена магистарска теза (М₇₂):

1. Popović, J.: *Мерење и анализа софтверских система*, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 2010, М72.

Кандидат је успешно одбранио предложену тему докторске дисертације на јавној усменој одбрани одржаној 12.05.2015. на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Комисију на јавној усменој одбрани теме докторске дисертације су чинили следећи чланови:

- др Бошко Николић (председник комисије), ванредни професор, Електротехнички факултет Универзитета у Београду,
- др Бранко Малешевић, ванредни професор, Електротехнички факултет Универзитета у Београду,

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Комисија је размотрила све претходно наведене резултате досадашњег рада кандидата. Кандидат је кроз одбрањену магистарску тезу, учешће у стручним пројектима, учешће у извођењу наставе, успешну одбрану теме докторске дисертације и објављене научне радове и књиге показао да је стекао неопходно искуство за самосталан научно-истраживачки рад. Комисија сматра да је кандидат способан да током израде докторске дисертације оствари резултате који ће бити верификовани од стране међународне научне заједнице. Комисија констатује да кандидат Јован Поповић испуњава све потребне услове да приступи изради докторске дисертације под наведеном темом.

2. Предмет и циљ истраживања

Процена напора и ресурса потребних за реализацију софтверских пројеката представља један од највећих изазова у процесу развоја софтвера [1,2]. Напор који је потребно уложити у софтверском пројекту зависи од великог броја улазних параметара, како функционалних (броја захтева, сложености пословних процеса и структура података) тако и нефункционалних (захтеване перформансе, искуство чланова тима, итд.). Истраживања показују да се тренутно користе различите методе за процену напора као што су:

1. Методе слободне процене у којима пројектни тимови или експерти у неком домену на основу искуства дају процене напора [4-7],
2. Формалне методе у којима се на основу параметара као што су број линија кода или величина функционалности израђена у тзв. функционалним тачкама (енгл. *Functional Points*) или тачкама случајева коришћења (енгл. *Use Case Points*) и математичких модела (нпр. линеарна зависност) процењује потребан напор [8-20].

Грешке процене које се очекују у пракси су дефинисане у радовима др Берија Боема[1] и института за управљање пројектима (енгл. *PMI – Project Management Institute*)[2], али тренутно ни једна метода нема предност у односу на остале.

Предмет истраживања је евалуација постојећих метода за процену напора потребног да се софтверски пројекат заврши [4-22], могућност комбиновања, прилагођавања и унапређивања постојећих метода, у циљу извођења нових метода које би довеле до бољих процена.

Циљ истраживања је проналажење начина да се постојеће методе унапреде како би се смањиле грешке процене. Унапређење постојећих метода променама правила за процену или применом метода вештачке интелигенције је актуелна тема у овој области [22-30]. Унапређивање се може постићи било комбиновањем параметара и правила из постојећих метода или применом напредних модела за процену (нпр. вишеструка регресија, неуралне мреже, и сл.).

Значај истраживања се огледа у чињеници да је процена напора у актуелним условима веома важна активност управљања софтверским пројектима [3]. Тачне процене напора су битне зато што се софтверске компаније (па чак и тимови унутар компанија) најчешће међусобно надмећу како би добиле пројекте. Иницијалне процене које су мање од реалних вредности често доводе до отказивања или пропадања пројекта услед потрошеног буџета што представља проблем како за софтверске компаније које су већ уложиле ресурсе пројекат тако и за клијенте који на крају неће добити очекиване производе или морати да улажу додатна средства. С друге стране, процене веће од реалних доводе до неконкурентности понуда за израду пројеката, тако да софтверски тимови често не успевају да добију и започну пројекат. Ово је један од највећих проблема у софтверском индустрији [3].

Кандидат се дужи низ година као вођа пројеката бави практичним проблемима процене напора на пројектима у софтверској индустрији у којој велики број интернационалних компанија и тимова надмеће за пројекат код истог клијента. Смањење опсега варијација процена је кључно у таквим пројектима како са аспекта конкурентности тако и сигурности да ће се пројекат успешно завршити.

2.1. Референце

У наставку су дати релевантни библиографски извори који се могу поделити у неколико група:

- Постојећи стандарди у којима су дефинисани процеси процене напора и мерења величине софтвера, ако и тренутно стање у софтверској индустрији: 1, 2 и 3;
 - Постојеће субјективне и формалне методе за мерење величине софтвера и процену напора потребног за имплементацију софтверских система: 4-21;
 - Предлози модификација постојећих метода мерења величине софтвера и процене напора: 22-26;
 - Предлози примене метода вештачке интелигенције ради тачније процене напора на пројектима 27-30.
1. *A Guide to the project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 4th Edition, The Project Management Institute PMI. ISBN 978-1-933890-51-7
 2. CMMI Product team, *CMMI for Development, Version 1.3*, Carnegie Mellon Software Engineering Institute, CMU/SEI-2010-TR-033, November 2012.
 3. The Standish Group, *CHAOS Manifesto*, 2013.
 4. Trendowicz A., Ross J.: *Planning Poker*, Software Project Effort Estimation, DOI 10.1007/978-3-319-03629-8, Springer International Publishing Switzerland 2014 451, 2014. pp. 327-338.
 5. Mahnič V., Hovelja T.: *On using planning poker for estimating user stories*, Journal of Systems and Software, Vol 85, No 9, September 2012, pp. 2086-2095.
 6. Jorgensen M.: *Selection of strategies in judgment-based effort estimation*, Journal of Systems and Software, Vol 83, No 6, 2010, pp.1039-1050.
 7. Boehm B.: *Software Cost Estimation with COCOMO II*, Prentice-Hall, New Jersey, USA, 2000
 8. Robiolo G., Santos S., Rossi B., *Expert estimation and historical data: an empirical study*, in Proceedings of The Eighth International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2013, October 2013, pp. 336-345.
 9. ISO/IEC 14143-1:2007 Information technology – Software measurement – Functional size measurement
 10. Abran A., Meli R., Simons C.: *COSMIC Full Function Point Method: 2004 – State of Art*, Software Measurement European Forum (SMEF04), Rome, Italy, Jan. 2004.
 11. Clemmons R.: *Project Estimation With Use Case Points*, The Journal of Defense Software Engineering, 2006, pp. 18-22
 12. Carroll E.: *Estimating software based on use case points*, Companion to the 20th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming, systems, languages, and applications, October 16-20, 2005, San Diego, CA, USA, pp. 257-265. ACM, 2005.
 13. Park R.: *Software size measurement: a framework for counting source statements*, Carnegie Mellon software Engineering Institute, Technical report, CMU/SEI-92-TR-020.
 14. Briand L. C., El Emam K., Bomarius F.: *COBRA: a hybrid method for software cost estimation, benchmarking, and risk assessment*, In Proceedings of the 20th international conference on Software engineering, IEEE Computer Society, April 1998, pp. 390-399.
 15. Ferrucci F., Gravino C., Di Martino S.: *Estimating Web Application Development Effort Using Web-COBRA and COSMIC: An Empirical Study*, In Proceeding of the 35th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, SEAA'09. 2009, pp. 306-312.

16. Folgieri R., Barabino G., Concas G., Corona E., De Lorenzi R., Marchesi M., Segni A.: *A revised Web Objects method to estimate Web application development effort*, In Proceedings of the 2nd International Workshop on Emerging Trends in Software Metrics, May 2011, pp. 59-64.
17. Grimstad S., Jørgensen M., Moløkken-Østfold K.: *Structured review of typical software effort estimation terminology presented in the software engineering literature and suggests guidelines on how to avoid unclear and inconsistent terminology*. Software Project Effort Estimation, 2014. ISBN 978-3-319-03629-8 (eBook), DOI 10.1007/978-3-319-03629-8
18. Usman M., Mendes E., Weidt F., Brito R.: *Effort estimation in agile software development: a systematic literature review*, In Proceedings of the 10th International Conference on Predictive Models in Software Engineering, PROMISE '14, pp. 82-91, ACM New York, 2014.
19. Schofield J., Armemtrout A., Trujillo R.: *Function Points, Use Case Points, Story Points — Observations From a Case Study*, CrossTalk – the Journal of Defense Software Engineering, Vol 26 No 3, May/June 2013, pp 23 – 27
20. Lavazza L., Robiolo G.: *Using Functional Complexity Measures in Software Development Effort Estimation*, International Journal on Advances in Software, Vol 5, No 3 & 4, pp. 263-277, 2012.
21. Kamal M. W., Ahmed M. A., El-Attar M.: *Use Case-Based Effort Estimation Approaches: A Comparison Criteria*. In Proceedings of the Second International Conference ICSECS 2011, Software Engineering and Computer Systems, Springer Berlin Heidelberg, pp. 735-754, 2011
22. Vogelegang F., Vries J. D.: *The Added Value of Enhancement Function Points-An Empirical Evaluation*. In Proceedings of Software Measurement and the International Conference on Software Process and Product Measurement (IWSM-MENSURA), IEEE, 2014, pp. 85-93.
23. Lavazza L., Meli R.: *An Evaluation of Simple Function Point as a Replacement of IFPUG Function Point*, In Proceedings of the Software Measurement and the International Conference on Software Process and Product Measurement (IWSM-MENSURA), IEEE, October, 2014, pp. 196-206.
24. Morrow P., Wilkie F. G., McChesney I. R.: *Function point analysis using NESMA: simplifying the sizing without simplifying the size*. Software Quality Journal, Vol 22, No 4, 2014, pp. 611-660. 2014.
25. Ochodek M., Nawrocki J., Kwarciak K.: *Simplifying effort estimation based on Use Case Points*, in Journal Information and Software Technology archive, Vol 53, No 3, March 2011. pp. 200-213.
26. Ochodek M., Nawrocki J.: *Enhancing Use-Case-Based Effort Estimation with Transaction Types*, Foundations of Computing and Decision Sciences, Vol 35, No 2, 2010. pp. 91–106.
27. Nassif A.B., Capretz L.F., Ho D.: *Enhancing Use Case Points Estimation Method using Soft Computing Techniques*, Journal of Global Research in Computer Science, Vol 1, 2010. pp. 12-21.
28. Mendes E.: *The use of Bayesian networks for web effort estimation: further investigation*. In Proceedings of Eighth International Conference on Web engineering ICWE'08, July, 2008, pp. 203-216. IEEE.
29. Azzeh M.: *Fuzzy Model Tree for Early Effort Estimation Machine Learning and Applications*, In Proceedings of 12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA), 2013, pp. 117-121.
30. Fernandez-Diego M., Elmouaden, S., Torralba-Martinez, J.: *Software Effort Estimation using NBC and SWR: A comparison based on ISBSG projects*. In Software Measurement and the 2012 Seventh International Conference on Software Process and Product Measurement (IWSM-MENSURA), October, 2012, pp. 132-136, IEEE.

3. Полазне хипотезе

Основне хипотезе истраживања су:

- Грешке процене напора различитих метода се разликују тако да је могуће је одабрати методе које дају најбоље резултате процене за одређени скуп пројеката.
- Комбиновањем правила из различитих метода се могу дефинисати нове методе у којима се може проценити напор са већом тачношћу од полазних метода.
- За сваку методу процене се могу утврдити групе пројектних задатака за које се потребан напор може тачније проценити. Комбиновање постојећих метода за процену напора тако да свака процени само оне делове пројекта за које је најприменљивија и сабирање процена даје боље процене напора потребног за имплементацију пројекта.
- Применом метода вештачке интелигенције се могу добити боље процене у односу на постојеће методе које углавном користе линеарне зависности између величине и процењеног напора.
- Различите методе се могу применити у различитим фазама пројекта, тако да се могу идентификовати оптималне методе процене напора по свакој фази пројекта. На овај начин се може дефинисати поступак којим се процене дају током животног циклуса пројекта и конвергирају ка тачним вредностима.

4. Научне методе истраживања

На почетку истраживања дефинисао би се процес, методи и алгоритми за мерење и процену напора у циљу објективности и поновљивости резултата. Потом би се формирао репрезентативни скуп реалних софтверских пројеката са подацима о напору уложеном ради имплементације као и подацима потребним да се процени величина софтвера.

У оквиру истраживања ће бити извршена евалуација постојећих метода процене на прикупљеним пројектима тако што ће се одредити грешка процене сваке методе. Утврдиће се и потенцијални узроци лоших процена метода тако што ће се идентификовати групе пројектних задатака за које поједине методе дају процене напора са великим грешкама. У циљу компаративне евалуације метода по пројектима и групама пројектних задатака биће коришћена мулти-димензиона анализа помоћу аналитичких коцки (енгл. On-Line Analytical Processing cubes) у којима ће се процењене и стварне вредности напора поредити по димензијама (величинама добијеним различитим методама, пројектима, и групама пројектних задатака).

Анализа обухвата и класификацију метода на основу фазе пројекта када се могу применити (нпр. методе које се могу применити у раној фази пројекта, током анализе, по дефинисању дизајна и слично). Класификација метода је потребна како би се идентификовале методе које је могуће примењивати у различитим фазама пројекта као и очекиване грешке процене напора по фазама.

Кључни део истраживања представља извођење аналитичког модела за комбиновање правила процене утицаја функционалних и нефункционалних параметара софтвера у постојећим методама у циљу извођења нових побољшаних метода процене напора.

У циљу формалне валидације резултата користиће се статистички параметри за оцену квалитета грешака процена. Предикциони модели ће бити описани стандардним параметрима којима се описује квалитет процена као што су средња апсолутна грешка (MMRE), квадрат коефицијента корелације (R^2), број пројеката чија је грешка процене мања од 25% (PRED(25)), однос процењеног и стварног напора (Z). Део пројеката ће се користити као скуп којим се дефинишу модели за процену напора (тзв. тренинг сет), док ће се други део користити за процену напора на основу модела и поређење процењених вредности са стварним напорима (тзв. валидациони сет).

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос представља скуп нових оригиналних метода за процену напора потребног за имплементацију софтверских система. Нове методе ће бити изведене из постојећих методама уз примену следећих модификација:

1. Извођење аналитичког модела за комбиновање правила за процену утицаја функционалних и нефункционалних захтева из различитих метода,
2. Комбиновање експертских и формалних метода процене,
3. Примене метода вештачке интелигенције,
4. Анализа тачности процене постојећих метода са аспекта процене напора за групе пројектних задатака (нпр. анализа, дизајн, програмирање, тестирање, управљање пројектом). Ова врста анализе није присутна у постојећој литератури.

Битан допринос ће бити нове комбиноване методе процене у којима се оригиналне методе примењују на поједине групе пројектних задатака а укупни напор потребан за имплементацију софтверског система се може утврдити као збир напора добијених појединим методама. Грешка процене оваквих метода је очекивано мања од грешака процене оригиналних метода пошто се уклањају слабости које узрокују повећање грешака процене у оригиналним методама.

6. План истраживања и структура рада

Планира се класификација и компаративна анализа постојећих метода за процену величине софтвера на основу параметара који су захтевани у тим методама. У зависности од параметара и докумената који су на располагању у пројектима и фазама када се документи могу користити, методе ће бити класификоване као методе које се могу применити у раним фазама, током елаборације/анализе захтева и током дизајна. За сваку фазу ће бити дефинисане очекиване грешке процене које ће се користити као критеријум за компаративну евалуацију метода.

Одабране методе за процену величине софтвера ће се применити на прикупљене пројекте како би се направила база пројеката са подацима о величинама и уложеном напору за сваки пројекат.

У истраживању ће бити анализиране и идентификоване предности и слабости постојећих метода како би се утврдило како се могу комбиновати.

Битан део истраживања је анализа могућности комбиновања постојећих метода како би се добили још квалитетнији предикциони модели. Правила из постојећих метода ће бити комбинована како би се направиле нове методе чија ће тачност процене напора бити упоређене са оригиналним методама.

У циљу формалне валидације резултата користиће се статистички параметри за оцену квалитета грешака процена. Као резултат истраживања ће бити представљене оригиналне методе које се могу примењивати ради процене напора у софтверским пројектима.

Структура докторске дисертације се може приказати кроз следеће целине:

1. Представљање процеса, методологије модела и алата за мерење и анализу софтверских пројеката.
2. Компаративна анализа постојећих метода за процену величине софтверских пројеката
3. Унапређивање постојећих метода
4. Комбиновање правила за процену величине софтвера и утицаја нефункционалних захтева у циљу унапређења процена напора
5. Примена метода вештачке интелигенције у циљу унапређења процена напора

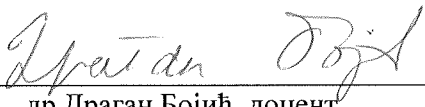
7. Закључак и предлог

На основу свега изложеног, Комисија констатује да кандидат мр Јован Поповић испуњава потребне услове да може приступити изради докторске дисертације, под насловом „Унапређење метода за процену напора у софтверским пројектима“.

Ужа научна област предложене теме је софтверско инжењерство.

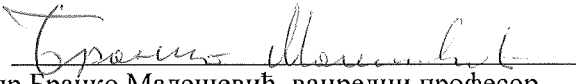
Стога комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да одобри мр Јовану Поповићу израду докторске дисертације под горе наведеним насловом под руководством ментора доц. др Драгана Бојића.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


др Драган Бојић, доцент
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Бошко Николић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Синиша Влајић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Факултет организационих наука


др Бранко Малешевић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет