

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Петра Бојовић за израду докторске дисертације

Одлуком 5015/08-2 бр. од 12.3.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Петра Бојовића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме "Систем за тестирање, анализу и праћење рада ДНС сервиса"

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Кандидат Петар Бојовић је рођен у Београду 1.11.1984. године. Дипломирао је на Рачунарском факултету Универзитета Унион, 2007. године на одсеку за рачунарске мреже и комуникације. Мастер студије је завршио на истом факултету 2008. године одбранивши мастер рад у области VoIP рачунарских комуникација. Професионално је био ангажован на дизајнирању и имплементацији VoIP PBX централа. Од 2008. запослен је на Рачунарском факултету као асистент за предмете у области рачунарских мрежа и безбедности. Поседује стручне сертификате CCNA и CCNP. Као запослен у фирми SkyCommunication био је ангажован на развоју VoIP телефонских централа. Од 2004. године ангажован је на Рачунарском факултету за послове поставке и одржавања рачунарске мреже и Информационих система.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

У току докторских студија Кандидат Петар Бојовић се бавио истраживачким радом у области рачунарских мрежа. Као резултат истраживачког рада за поједине предмете докторских студија објављени су радови на националним конференцијама и часописима. За време студирања Кандидат је бирао и полагао предмете у области рачунарских мрежа - Локалне рачунарске мреже, Теорија и пракса комутација, Комуникационе и рачунарске мреже, ТСР/ИР архитектура, Сензорске мреже, Сигурност и заштита рачунарских система, као и друге обавезне предмете на свом смеру. Испитне обавезе је завршио почетком треће године од уписа са просечном оценом 9,5. Кандидат је 2008. године изабран у звање асистента на Рачунарском факултету Универзитета Унион у Београду на катедри за Рачунарске мреже и комуникације. Ангажован је на предметима: Увод у рачунарске мреже, Практичне технике

рутирања, Скалабилне рачунарске мреже, Вишеслојне и комутиране рачунарске мреже, Мреже за удаљени приступ, Одржавање мрежа и решавање мрежних проблема, Мреже великих система, Безбедност рачунарских мрежа. Ангажован је на пројекту Министарства за науку за период од 2011-2014. године у групи интердисциплинарних истраживања. Руководио је и учествовао на више пројеката у области безбедности рачунарских мрежа чији су резултати објављени на Међународним конференцијама и часописима. У току истраживачког рада везаних за тему овог предлога дисертације Кандидат је учествовао у пројекту имплементацијом методологије, спровођењем и анализом резултата тестирања домена за потребе Регистра националног Интернет домена Србије – РНИДС.

Референце:

M23-Рад у међународном часопису

1. Bojović Ž., Šenk V., Dobrimirov D., Bojović P., *Intervendor working of voip networks*, The ITP Journal, ISSN 1477-4739, Volume 5, Part 3, 2011

M32-Radovi prezentovanih ili objavljenih u zbornicima radova na međunarodnim naučnim skupovima

1. Bojović P.: *Primena elektronskih ličnih karata u Web okruženju*, Međunarodni naučno-stručni skup INFORMACIONA BEZBEDNOST 2012, Društvo za Informacionu bezbednost Srbije, Beograd, Srbija, 3 Juli 2012, ISBN 978-86-89251-00-5
2. Gajin S., Bojović P., *Monitoring, analyzing and cleaning DNS configuration errors across European NRENs*, TERENA Networking Conference 2013, Maastricht, Netherlands, June 2013.

M50-Часописи националног значаја

1. Bojović P., *Multicast rutiranje open-source platformom - XORP*, e-RAF Journal of Computing, Vol 2, mart 2010
2. Bojović P., *Analiza bezbednosnih mehanizama OSPF protokola*, e-RAF Journal of Computing, Vol 2, novembar 2010

M63- Radovi u zbornicima radova domaćih skupova

1. Bojović P., Gajin S., *Testiranje i analiza funkcionalnosti internet domena Republike Srbije*, YuInfo2013, ISBN: 978-86-85525-11-7, 2013, pp 407
2. Bojović P., Savić, K., *Konfigurabilni video server za USB kamere*, 53. Etran, 2009, pp 74-75
3. Bojović P., Savić, K., *Optimizacija distribucije predavačkog ekrana*, 54. Etran, 2010, pp 66

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Петар Бојовић је досадашњим научноистраживачким радом остварио значајне резултате у области у којој се планира израда ове докторске дисертације. Ови резултати су потврђени публикацијом на конференцијама и научним скуповима, учешћем у пројектима у области Интернет доменских сервиса као и практичном реализацијом решења за тестирање и анализу рада ДНС сервиса. Тиме се Кандидат у потпуности квалификује за израду предложене докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Domain name service (ДНС) је базични интернет сервис од којег зависе готово сви кориснички сервиси. Иако је ДНС статистички веома поуздан сервис, повремено ипак долази до појаве неуспешног разрешавања захтева за доменским именом (недоступност домена). Разлог лежи у неконзистентностима и грешкама у конфигурацији ДНС сервера. Проблем недоступности домена осим грешака у конфигурацији ДНС сервиса може бити узрокован и злонамерним нападима на ДНС сервере. Предмет овог истраживања је да се применом масовних тестирања домена у реалном окружењу дође до резултата који указују на узроке најчешћих грешака у конфигурацији ДНС сервера.

Циљ истраживања је да се систематском анализом узрока проблема, статистичком анализом грешака које се јављају и анализом рада различитих домена дође до закључака који ће допринети јаснијем сагледавању узрока неисправног разрешавања доменских имена. Такође, циљ истраживања је да се укаже и на значај оперативности и безбедности у процесу конфигурације ДНС сервиса.

У литератури су малобројни радови који на једном месту обједињавају све информације о узроцима настанка проблема и истовремено указују на оне проблеме који се у пракси најчешће јављају. Значај овог рада је у томе што се кроз развој методологија за проналажење и отклањање узрочника грешака помаже администраторима Интернет домена да спроведу активности којима се подиже ниво поузданости и безбедности ДНС сервиса.

3. Полазне хипотезе

Основне хипотезе од којих се полази у истраживању су следеће:

- Постоји тренд у конфигурацији ДНС сервиса који смањује поузданост и безбедност интернет домена
- Могуће је пронаћи тренд у конфигурацији ДНС сервиса који могу узроковати недоступност Интернет домена и представити га статистичким подацима
- Информисањем администратора домена и указивањем на грешке у ДНС конфигурацијама, може се утицати на корекцију грешака и смањење проблема
- Континуалним мониторингом стања Интернет домена и благовременим обавештавањем администратора, превентивно се спречава настанак нових проблема у раду ДНС система.

4. Научне методе истраживања

Методе које ће бити примењене у истраживању су:

- Појединачно и масовно тестирање Интернет домена на различите упите и параметре
- Статистичка анализа резултата унутар и између различитих класа домена
- Анализа дистрибуције појединих параметара унутар исте класе домена
- Метода континуалног праћења стања ДНС сервиса за различите Интернет домене.

5. Очекивани научни допринос

У оквиру предложене докторске дисертације очекују се следећи доприноси:

- Допринос бољем разумевању потенцијалних проблема у раду ДНС сервиса
- Допринос бољем разумевању безбедносних аспеката конфигурације ДНС сервиса
- Израда алгорита за откривање потенцијалних проблема у раду ДНС система
- Израда методологије за налажење узрочника потенцијалних проблема у разрешавању доменских имена
- Израда методологије за тестирање безбедности сервиса Интернет домена
- Реализација јавног сервиса за праћење исправности ДНС конфигурација у циљу смањења броја грешака
- Потврда хипотезе да континуални мониторинг повећава поузданост и смањује узрочнике за потенцијални проблем доступности Интернет домена

6. План истраживања и структура рада

Имајући у виду постављене циљеве, план истраживања је следећи:

- Дефинисање метода и алгорита за појединачно тестирање функционалности и безбедности ДНС сервиса
- Класификација различитих група домена и спровођење масовних тестирања над њима
- Анализе добијених резултата тестирања различитих класа домена
- Развој система за континуални мониторинг ДНС система.

У раду ће бити спроведена опсежна анализа конфигурације и функционалности ДНС сервиса у односу на релевантне стандарде који описују рад ДНС сервиса, а посебно у односу на препоруке за постизање високог нивоа њихове доступности. Истраживања ће бити спроведена применом методе тестирања функционалности домена (тест ауторитативности зонских сервера, тест дефинисаности ауторитативних сервера на родитељској зони, тест провере исправности сервера дефинисаних на ауторитативној зони и др.), методе тестирања безбедности домена (тест рекурзивних позива, тест јавне зоне трансфера и др.) и других метода којима се проверава доступност и безбедност ДНС сервиса у реалном окружењу. Посебно ће се дефинисати група тестова која има за циљ да се прикупе резултати у вези са имплементацијом ДНС сервиса у мрежама са подржаним IPv6 и DNSSEC протоколима. Анализе добијених резултата показују спремност администратора домена да имплементирају протоколе нове генерације који повећавају ниво безбедности и поузданости интернет домена.

Додатно ће се дефинисати методе за тестирање безбедности ДНС сервиса. Анализом различитих студија случаја указаћемо на поједине пропусте који могу или направити домен недоступним или омогућити напад на друге ресурсе и сервисе. На основу тога ће се поставити препоруке за заштиту ДНС сервиса од одређене групе напада.

Један од циљева овог истраживања је да се кроз процес тестирања стекне реална слика о функционалном и безбедностном стању Интернет домена. У том смислу, неопходно је да се спроведе тестирање великог броја домена, груписаних у одређене категорије. Резултати добијени масовним тестирањем одличан су показатељ дисциплине администратора при конфигурацији ДНС сервера циљаних група домена. Дакле, квалитетна анализа добијених резултата захтева да се пре почетка тестирања изврши класификација домена. У раду ће бити приказани резултати анализа:

- националних ccTLD домена (RS и СРБ домена),
- домена европских научно-истраживачких и образовних мрежа (NREN),

- најпопуларнијих домена на Интернету.

Да би се избегло преоптерећење ДНС сервера током тестирања, пре почетка тестирања биће дефинисани параметри и процедуре тестирања, а током тестирања ће се континуирано пратити оптерећеност ресурса, перформансе система и предузимати адекватне акције на елиминацији ове појаве.

У раду ће се детаљно анализирати резултати добијених масовним тестирањем класа Интернет домена, што треба да пружи прецизне податке о томе како изгледа актуелна пракса у процесу администрирања интернет доменима. Између анализа треба да покаже које се грешке најчешће јављају у конфигурацији ДНС сервиса унутар једне и између различитих класа домена и да ли између њих постоји корелисаност. Закључци изведени из резултата анализе, овлашћеним регистрима Интернет домена и администраторима ДНС сервиса биће представљени у форми препорука како да се минимизују, а по могућности и елиминишу проблеме који доводе до недоступности домена.

Уочене грешке и неконзистентности у конфигурацији домена, указују на потребу да се реализује јавни сервис за континуални периодични мониторинг стања Интернет домена. Релевантне информације о стању домена биће пренете администратору домена, са циљем да се обезбеди континуирано информисање о потенцијалним проблемима везаним за рад и безбедност домена. Јавни сервис за мониторинг биће расположив администраторима домена којима ће бити дата могућност уређивања периода тестирања, начина и интензитета обавештавања о статусу промена, прегледа тренутног и претходних стања домена и сл.

У раду ће такође бити приказани ефекти сарадње са надлежним органима класификованих група домена као што су РНИДС, АМРЕС, друге европске научно-истраживачке мреже. Заједнички ангажман на указивању потенцијалних проблема и едукацији о начинима превенције тих проблема треба да резултира повећаној поузданости рада ДНС сервиса.

Неки резултати досадашњег истраживања су у облику радова представљени на домаћој конференцији YUINFO2013, као и на међународној конференцији TERENA Network Conference 2013.

Истраживање је подржано од стране Регистра националног Интернет домена Србије (РНИДС), за чије потребе је спроведена анализа исправности свих РС и СРБ домена.

7. Закључак и предлог

Предложене научне методе истраживања су уобичајене и оправдане приликом израде докторске дисертације. Свакако је значајно што ће резултати истраживања бити верификовани практичном применом на реалној инфраструктури, а научни допринос планираном публикацијом у релевантним научним часописима.

На основу свеукупног досадашњег научноистраживачког рада кандидата и постигнутих резултата, Комисија констатује да кандидат Петар Бојовић испуњава све услове за израду докторске дисертације у складу са Статутом Универзитета у Београду и Законом о високом образовању, као и то да је тема предложене докторске дисертације актуелна и да представља отворени научни проблем, а самим тим је и подобна да се прихвати за докторску дисертацију. Кандидат је већ публиковао део резултата тих истраживања на релевантним конференцијама и скуповима на националном и међународном нивоу. Заједно са целокупним досадашњим научноистраживачким резултатима Кандидат је недвосмислено потврдио подобност за израду наведене теме.

На основу претходно изложеног, Комисија са задовољством предлаже наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да се предложена тема „Систем за тестирање, анализу и праћење рада ДНС сервиса“ прихвати и да се кандидату Петру Бојовићу одобри израда докторске дисертације под наведеним насловом.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Ментор, Проф. др. Зоран Јовановић,
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

.....
Доц. др Славко Гајин,
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

.....
Проф. др Душан Старчевић,
Универзитета у Београду - Факултет организационих наука