



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 06.09.2016. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Богдана Ракочевића под насловом „Анализа имплементација интернет протокола верзије 6 на уређајима са ограниченим ресурсима“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Богдан Ракочевић је рођен 21.12.1990. године у Београду. Основну школу „Радоје Домановић“ у Београду је завршио 2005. године. Природно-математички смер Девете гимназије „Михаило Петровић Алас“ у Београду је завршио 2009. године. Основне академске студије Електротехничког факултета Универзитета у Београду, студијски програм електротехника и рачунарство уписао је 2009. године, а на другој години одабрао модул рачунарска техника и информатика. Дипломирао је 2015. године са просечном оценом 7.29. Дипломски рад на тему „Протоколи за децентрализовану дистрибуцију аудио и видео садржаја“ је одбрао у јулу 2015. године са оценом 10. Руководилац рада је био доц. др Павле Вулетић. Мастер академске студије Електротехничког факултета Универзитета у Београду, студијски програм електротехника и рачунарство, модул рачунарска техника и информатика је уписао 2015. године. Положио је све испите са просечном оценом 8.80. Од априла 2016. године је запослен у „Баксон ЛТД“ д.о.о. на позицији инжењера за аутоматску проверу квалитета софтвера.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 44 стране, са укупно 28 слика и 28 референци. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљени су уређаји ограничених ресурса и укратко описан *Internet of Things* начин коришћења интернета.

У другом поглављу је дат преглед 802.15.4 стандарда у коме је детаљно описан физички слој комуникације уређаја са ограниченим ресурсима, а након тога је дат преглед LoWPAN мрежа (бежичних персоналних мрежа сачињених од ових уређаја). Због потенцијално огромног броја уређаја овог типа, IPv6 протокол се намеће као логично решење за комуникацију. Међутим због ограничења ресурса постоје бројни изазови увођења IPv6 протокола у ове мреже који су у другом и трећем поглављу детаљно описани. Такође, у трећем поглављу су представљени циљеви који су постављени пред 6LoWPAN радну групу IETF-а како би се превазишли поменути изазови.

У четвртном поглављу су детаљно објашњени најважнији сценарији примене 6LoWPAN мрежа. Извршена је класификација сценарија по неколико могућих параметара (величина мреже, захтевани ниво сигурности итд.).

У петом поглављу су детаљно представљена решења изложених проблема и изазова у виду описа адаптационог слоја који се налази између слоја везе и мрежног слоја, а који омогућава коришћење IPv6 протокола у мрежама које сачињавају уређаји ограничених ресурса. Посебан акценат је стављен на протокол рутирања, компресију и фрагментацију IP заглавља.

Шесто поглавље описује напоре 6LoWPAN радне групе IETF-а, која је наставила рад 6LoWPAN радне групе након успешно завршеног рада. Рад је настављен у виду покушаја да се стандардизује коришћење IPv6 протокола на другим технологијама ограничених ресурса (Bluetooth LE, NFC итд.), али је настављено и допуњавање постојећих стандарда за коришћење IPv6 протокола у бежичним мрежама ограничене снаге (6LoWPAN).

У седмом поглављу су представљени резултати практичног дела овог рада, који се састојао од истраживања доступних постојећих алата за анализу мрежа ограничене снаге. Функционалности ових

алата су истражене кроз анализу снимљеног IPv6 саобраћаја са ослушкивача у 6LoWPAN мрежама креираних од стране трећих лица.

У осмом поглављу је направљен преглед постојећих уређаја на тржишту. Представљени су уређаји који се могу користити као готови производи, а представљене су и компоненте које се могу користити за даљи развој и примену у већим системима.

Девето поглавље је закључак рада у коме је направљен резиме свега показаног и описани су могући смерови у којима се може кретати даљи ток развоја 6Lo мрежа.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Богдана Ракочевића се бави проблематиком примене IPv6 протокола у бежичним мрежама сачињених од уређаја ограничених хардверских ресурса. Извршена је анализа потенцијалних начина примене ових мрежа у разним сценаријима. Тестирано је неколико алата за анализу 6Lo мрежа.

Основни доприноси рада су: 1) анализа решења 6LoWPAN радне групе IETF да се превазиђу потешкоће примене IPv6 протокола у бежичним персоналним мрежама ограничене снаге; 2) анализа тренутних напора које улаже 6Lo радна група IETF да се превазиђу потешкоће примене IPv6 протокола у мрежама које се ослањају на друге технологије (Bluetooth LE, NFC) и праваца даљег развоја; 3) тестирање доступних алата за анализу 6Lo мрежа; 4) анализа стања на тржишту 6Lo уређаја; 5) дефинисање могућих праваца развоја, имплементације и конфигурације 6Lo мрежа која би повећала ефикасност неког производног процеса.

4. Закључак и предлог

Кандидат Богдан Ракочевић је у свом мастер раду успешно приказао решења проблема примене IPv6 протокола у персоналним мрежама које чине уређаји ограничених ресурса, и извршио анализу и класификацију могућих сценарија примене ових мрежа у привреди, зарад поспешивања ефикасности и безбедности производних процеса. Детаљно су анализирани кључни механизми адаптације IPv6 на LoWPAN мреже, а тестирани су доступни алати за анализу саобраћаја у овим мрежама који показују рад недавно стандардизованих механизма. Такође, показан је правац развоја у овој области у будућности.

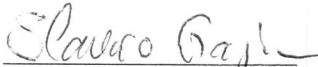
Кандидат је исказао систематичност и потпуну самосталност у своме поступку анализе технолошких решења и њихове практичне примене.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Богдана Ракочевића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16. 09. 2016. године

Чланови комисије:


Др Павле Вулећић, доцент


Др Славко Гајин, доцент