

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 06.09.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Цветковића под насловом „Реализација бежичне сензорске мреже мале потрошње засноване на 802.11 стандарду“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Цветковић је рођен 15.07.1997. године у Београду. Завршио је Прву београдску гимназију као вуковац. Електротехнички факултет у Београду је уписао 2016. године. Током студија је три године заредом вршио функцију делегата студената модула Електроника. Основне студије је завршио са просечном оценом 8,96. Дипломирао 15. септембра 2020. године на модулу Електроника, одбравнивши рад под називом „Програмирање и комуницирање са микроконтролерима фамилије AVR путем Bluetooth протокола“ са оценом 10. Од августа 2020. године до октобра 2021. године је био запослен у компанији Meter&Control на позицији млађег инжењера електронике. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Електроника и дигитални системи, уписао је 2020. године. Од октобра 2021. године је запослен као сарадник у настави на Електротехничком факултету у Београду при Катедри за електронику и дигиталне системе за ужу научну област наменских рачунарских система. Током мастер студија, учествовао је у писању пет научних радова презентованих на домаћим и иностраним конференцијама. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Цветковић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализиране су постојеће технике за смањење потрошње енергије бежичних сензорских мрежа. Истраживањем области утврђено је да постоји више решења која се користе за пројектовање модерних бежичних сензорских мрежа заснованих на техникама спавајућих чворова и на 802.11 стандарду. При томе ниједно решење не пружа енергетски ефикасан начин адресирања и идентификације чворова у мрежи заснованој на 802.11 стандарду, а у којој се не познају физичке позиције чворова мреже.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 65 страна са укупно 36 слика, 8 табела и 39 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), један додатак и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у ком је разматран мотив за имплементацију бежичне сензорске мреже засноване на 802.11 стандарду са посебним освртом на комуникацију од базне станице ка чворовима мреже.

У другом поглављу су представљене карактеристике *Wi-Fi* технологије и *IEEE 802.11* стандарда, са прегледом основних појмова рачунарских мрежа и описом *OSI (Open Systems Interconnection Network Reference Model)* реферетног мрежног модела. Кроз опис слојева *OSI*

модела су објашњени протоколи и појмови коришћени у раду, са посебним нагласком на физички слој и *MAC* подслој везе.

У трећем поглављу су представљене карактеристике сензора у циљу анализе захтева при пројектовању сензорских чврода. Пружена је генерализована архитектура сензорског чврда и често коришћене топологије сензорских мрежа.

У четвртом поглављу су представљени критеријуми за дефинисање техника за смањење потрошње бежичних сензорских мрежа, са посебним освртом на технике спавајућих чврода.

У оквиру петог поглавља је дат предлог хардверске реализације сензорског чврда и алгоритма који се може користити у реализацији бежичне сензорске мреже засноване на 802.11 стандарду. Описане су фазе у раду мреже и пружени су доказ концепта и студија случаја на конкретном примеру.

Шесто поглавље представља закључак изведен из рада. Дата су и разматрања у вези могућих даљих истраживања и утрошени хардверски ресурси при реализацији мреже.

У додатку је укратко представљено упутство за подешавање радног окружења у циљу развијања апликације на предложеном хардверу, као и пројектован софтвер чврдова мреже.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Цветковића се бави проблематиком пројектовања бежичних сензорских мрежа заснованих на 802.11 стандарду, чији је нагласак на што већем очувању електричне енергије и задржавању могућности адресирања чврдова од стране базне станице без потребе познавања локације чврдова. Примене оваквих мрежа су разноврсне, а највећа вредност је у применама где се чврди напајају из батерија и где није потребно планирање постављања чврдова.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и методологија пројектовања бежичне сензорске мреже засноване на генерализованом алгоритму; 2) разноврсност примене; 3) могућност наставка рада на развоју бежичних сензорских мрежа мале потрошње.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Цветковић је у свом мастер раду успешно решио проблем пројектовања бежичне сензорске мреже са спавајућим чврдима коришћењем 802.11 стандарда. Развио је алгоритам за размену података и њихов формат који је прилагодљив и независан од топологије мреже, а који у свом раду штеди електричну енергију. Такође је генерализацијом алгоритма омогућио надограђу мреже у смислу могућности коришћења било ког апликативног протокола уз мало заузеће хардверских ресурса. Предложена побољшања могу допринети у применама бежичних сензорских мрежа када је нагласак на очувању електричне енергије и идентификацији чврдова без познавања њихове локације.

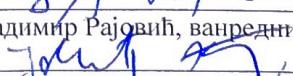
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме раду, као и способност да при решавању проблема изађе ван оквира струке.

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

Београд, 16.09.2022. године

Чланови комисије:


Др Владимир Рајовић, ванредни професор.


Др Ненад Јовчић, ванредни професор.