

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.09.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Душан Рољић под насловом „Имплементација инерцијалне јединице на наменској микроконтролерској платформи коришћењем Калмановог филтра". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Душан Рољић, рођен 10.01.2002. године у Београду. Средњу школу "ЕТШ Никола Тесла - Београд" завршио је 2020. године, као вуковац, где је учествовао на бројним такмичењима. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2020. године на одсеку "Електроника и дигитални системи". Дипломирао је 2024. године са просечном оценом 9,11 (10 на дипломском испиту). Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је 2024. године на модулу "Електроника и дигитални системи".

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Душан Рољић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирали су механичка израда и сврха MEMS сензора, њихова међусобна комуникација и обрада њихових података помоћу Калмановог филтра. Утврђено је да је овакав приступ обраде података са сензора доста бољи и данас широко заступљен јер минимизује негативне утицаје из спољашње средине, па самим тим инерцијална јединица има већу прецизност. Такође, поред математичког објашњења Калмановог филтра, његове примене за фузију сигнала са сензора и комплетне комуникације у систему, посебан осврт направљен је ка примени инерцијалне јединице на разним уређајима у индустрији.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 52 стране. Укупно има 50 слика, 18 једначина и 6 референци. Рад садржи увод и 5 поглавља (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе, скраћеница, слика и табела.

Прво поглавље обухвата увод теме мастер рада који детаљно говори о настанку идеје, потреби за пројектовањем инерцијалног система и његову широку примену у бројним системима данас у индустрији. Друго поглавље представља опис целокупног система, коришћене опреме и њихову међусобну комуникацију у циљу реализовања инерцијалне јединице на наменској микроконтролерској платформи. У трећем поглављу је дат комплетан преглед и опис Калмановог филтра у систему, како са теоријског, тако и са математичког аспекта.

У четвртном поглављу описан је целокупан коришћени хардвер у систему, архитектура коришћене микроконтролерске наменске платформе, особине сваког коришћеног сензора понаособ, њихове карактеристике, употреба и комуникација.

У петом поглављу описана је софтверска реализација самог кода на микроконтролеру, читање и обрада сигнала са сензора, као и њихова публикација ка хосту и OLED дисплеју у циљу интерпретације ефикасности система.

Шесто поглавље је закључак у оквиру ког је направљен преглед целог рада. Истакнути су најважнији резултати, предности и ограничења целокупног система инерцијалне јединице.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Душана Рољића бави се оријентацијом дигиталних система у простору и одређивањем њиховог положаја.

Коришћени хардвер може се лако имплементирати у било који већи систем, и са неким од стандардних комуникационих протокола делити обрађене информације са сензора који том већем систему говоре његов тренутни положај.

Основни доприноси рада су: 1) детаљна теоријска и математичка анализа Калмановог филтра; 2)

Комуникација сензора са микроконтролерском платформом коришћењем I2C протокола; 3) Обрада података са сензора Калмановим филтром; 4) Сливовита интерпретација оријентације објекта на рачунару и OLED дисплеју.

5. Закључак и предлог

Кандидат Душан Рољић је у свом мастер раду успешно објаснио принципе рада Калмановог филтра у сврху побољшања тачности података са сензора. У показаној имплементацији видимо да је проблем успешно решен, те да овај хардверски склоп даје сигурну и прецизну процену тренутног положаја објекта који садржи дати хардвер.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Душана Рољића под називом „Имплементација инерцијалне јединице на наменској микроконтролерској платформи коришћењем Калмановог филтра ” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.10.2025. године

Чланови комисије:

др Ненад Јовичић Ванредни професор
сагласан, 13.10.2025.

др Владимир Рајовић Ванредни професор
сагласан, 13.10.2025.