

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.09.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Никола Вујановић под насловом „Управљање паметном бравом и расветом путем веб апликације“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Вујановић рођен је 30.08.1998. године у Београду. Завршио је основну школу "Ослободиоци Београда". Уписао је телекомуникациони смер у Електротехничкој школи Никола Тесла, коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2019. године. Септембра 2023. године дипломирао је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије, одбранивши дипломски рад под називом „Примена параметарских метода у процени спектра музичких сигнала“. Исте године, уписао је мастер академске студије на Електротехничком факултету на модулу за Информационо комуникационе технологије.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Вујановић је у оквиру припреме за израду своје мастер тезе, спровео детаљно истраживање и анализу технологија неопходних за развој IoT система паметне браве. У склопу истраживања, кандидат је проучио литературу и архитектонске изазове двосмерне комуникације између стандардних веб апликација и хардверских уређаја. Фокус истраживања био је на проналажењу решења за успостављање комуникације између PHP backend-а и микроконтролера Arduino UNO. Кандидат је успешно истражио и имплементирао софтверски мост коришћењем PhpSerial библиотеке, омогућавајући веб апликацији да шаље команде преко серијског порта и прима повратне информације о статусу закључаности.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 34 стране, са укупно 27 слика, 2 табеле и 9 референци. Рад садржи укупно 5 поглавља, списак коришћене литературе, списак слика, табела и списак скраћеница.

У уводном поглављу дата је поставка проблема и објашњено је како креирање оваквог система, уз увођење аутентификације, ауторизације и логовања, значајно повећава ниво сигурности и контроле у односу на традиционална решења.

Друго поглавље објашњава основне концепте IoT архитектуре и теоријске основе потребних технологија. Објашњена је функција серво мотора у симулацији механизма браве, као и значај пулсно-ширинске модулације (PWM) и поуздане двосмерне комуникације.

У трећем поглављу детаљно су наведене све хардверске и софтверске компоненте које чине систем. Дато је објашњење њихових карактеристика и начина повезивања, односно шема везе и одговарајућа логичка шема. Такође, представљен је изворни код за Ардуино скицу и кључни део back-end логики за комуникацију са серијским портом.

У четвртном поглављу демонстрирана су сва стања и имплементиране функционалности. Анализирани су резултати имплементације и дат је приказ рада система.

Конечно, у петом поглављу је дат закључак и наведени су конкретни правци будућег проширења развијеног система.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад Николе Вујановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, бави се развојем функционалног IoT система паметне браве. Предмет мастер рада је развој и критичка анализа IoT система паметне браве, којом се управља путем веб апликације. Циљ рада је био постићи ефикасну интероперабилност између стандардног веб окружења (PHP/MySQL) и хардверског контролера (Arduino UNO), симулирајући практичну примену оваквог система. Кроз рад је посебан акценат стављен на анализу перформанси комуникационог моста и његовог утицаја на корисничко искуство.

Кључни доприноси кандидата у изради тезе су:

- 1) постизање интероперабилности између веб апликације и хардвера, где је кандидат успешно премостио комуникациони јаз између PHP backend-a и Arduino микроконтролера применом софтверског моста (PhpSerial),
- 2) имплементација вишеслојне безбедности и непорецивости, где је систем је обogaћен кључним безбедносним функционалностима неопходним за комерцијалну примену, као и имплементацијом аутентификације и ауторизације корисника,
- 3) критичка анализа кашњења и дефинисање архитектонског ограничења, где је тростепени приступ при анализи јасно показао да синхрони I/O модел комуникације изазива велико системско кашњење.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Вујановић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно развио и критички анализирао архитектуру функционалног IoT система паметне браве, којом се управља путем веб апликације. Овај рад је доказао изводљивост успостављања интероперабилности између веб окружења и хардверског микроконтролера коришћењем софтверског моста, који би имао практичну примену, на пример, у хотелским системима.

Током развоја система, кандидат је успешно интегрисао веб интерфејс за контролу, PHP back-end логику, серијску комуникацију и компоненте попут LED индикације и серво мотора, омогућивши физичку актуацију браве и светла директно из апликације. Систем је обogaћен кључним безбедносним функционалностима, као што су аутентификација, ауторизација и систем логовања за потпуну ревизију активности.

Резултати рада показују да је кандидат успешно реализовао сложен и захтеван IoT систем који има велики потенцијал за практичну примену. Његов рад представља вредан допринос истраживању архитектурних изазова у IoT системима, посебно у домену критичних комуникационих протокола.

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

Београд, 12.10.2025. године

Чланови комисије:

др Дејан Драјић Редовни професор
сагласан, 11.10.2025.

др Ана Гавровска Ванредни професор
сагласан, 12.10.2025.