

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 01.09.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Селена Вукашиновић под насловом „Пристапачност модерних веб апликација за кориснике са инвалидитетом: компаративна анализа развојних оквира React и Angular". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Селена Вукашиновић је рођена 19.07.1993. године у Новом Саду. Завршила је основну школу „Бранислав Нушић” у Београду са одличним успехом. Уписала је средњу електротехничку школу „Никола Тесла” у Београду коју је завршила такође са одличним успехом. Електротехнички факултет уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за софтверско инжењерство 2021. године. Дипломски рад одбранила је у јулу 2021. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство уписала је у октобру 2025. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Селена Вукашиновић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Анализирани су нормативни извори у области пристапачности веб садржаја, пре свега смернице за пристапачност веб садржаја WCAG 2.2 и спецификација WAI-ARIA 1.2, као и регулаторни оквир који њихову примену чини обавезујућом (Европски акт о пристапачности, Директива (ЕУ) 2016/2102, стандард EN 301 549 и домаћи прописи). Разматрана су и емпиријска истраживања стварног стања пристапачности спроведена на великим узорцима веб страница, као и техничка документација развојних оквира React и Angular и пратећих библиотека и алата (Angular CDK all y, Angular Material, React Aria, angular-eslint, eslint-plugin-jsx-all y, axe-core, Playwright). Истраживањем области утврђено је да између нормативних извора који описују циљ, емпиријских анализа које описују последице и техничке документације која описује расположива средства постоји приметан јаз, будући да систематично повезивање та три аспекта изостаје, што је и определило предмет овог рада.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 50 страна, са укупно 28 слика, 4 табеле и 31 референцом. Рад садржи увод, пет поглавља и закључак (укупно шест поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

У уводу су описани предмет и циљ рада. Предмет истраживања је пристапачност модерних веб апликација за кориснике са инвалидитетом, посматрана у контексту два доминантна JavaScript развојна оквира, React и Angular. Постављено је основно истраживачко питање, у којој мери избор развојног оквира утиче на пристапачност настале апликације, и представљена је организација рада, спроведеног у две фазе, теоријској и практичној.

Прво поглавље даје теоријске основе веб пристапачности. Дефинисани су појам и значај пристапачности, представљене су категорије корисника са инвалидитетом и начин рада помоћних технологија, изложене су смернице WCAG и спецификација WAI-ARIA, као и регулаторни оквир на нивоу Европске уније и Републике Србије.

У другом поглављу спроведена је компаративна анализа механизма пристапачности развојних оквира React и Angular, по унапред дефинисаном скупу критеријума који обухвата семантичко обележавање, управљање фокусом, подршку помоћним технологијама, навигацију тастатуром и расположивост алата за тестирање.

Треће поглавље посвећено је методологији истраживања и пројектовању веб апликације.

У четвртном поглављу представљена је имплементација апликације, праћена током корисника, од опште структуре странице и навигације, преко каталога, претраге и филтрирања, странице детаља производа, динамичког ажурирања садржаја и корпе, до образаца и вишекорачног процеса плаћања.

Пето поглавље описује тестирање пристапачности и добијене резултате. Представљена су три нивоа

провере, статичка анализа изворног кода, провера у развојном режиму и аутоматизовани end-to-end тестови засновани на алатима axe-core и Playwright. Шесто поглавље је закључак у коме су сажети резултати рада и дати одговори на постављена истраживачка питања.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Селене Вукашиновић бави се проблематиком приступачности модерних једностраничних веб апликација за кориснике са инвалидитетом и питањем у којој мери избор развојног оквира утиче на приступачност настале апликације. Тема је актуелна и практично релевантна, будући да Европски акт о приступачности захтеве приступачности чини обавезујућим и за услуге електронске трговине.

Теоријска анализа показала је да оба разматрана оквира деле исти скуп изазова, који произлазе из њихове заједничке једностраничне архитектуре, али да се разликују по обиму и пореклу подршке. Практична провера спроведена је израдом веб продавнице у развојном оквиру Angular, у којој је од десет обухваћених критеријума седам задовољено доследним избором изворних HTML елемената, два наменским примитивима развојног комплета, а један готовом компонентом библиотеке, чиме је показано да се висок ниво приступачности постиже и без ослањања на библиотеке компоненти.

Основни резултати рада су: 1) компаративна анализа механизма приступачности развојних оквира React и Angular по дефинисаном скупу критеријума; 2) имплементација репрезентативне веб апликације са документованом применом сваког од разматраних механизма; 3) успостављен вишеслојни поступак провере, након кога свих осам обухваћених екрана пролази аутоматизовану проверу нивоа А и АА без прекршаја; 4) емпиријски утврђен домет аутоматске провере, будући да је од десет примењених критеријума само два потпуно машински проверљиво, пет делимично, а три нису проверљива, чиме је показано да ручна провера представља нужан део поступка; 5) документовано одступање готове компоненте mat-stepper библиотеке Angular Material од спецификације WAI-ARIA, поткрепљено увидом у пријаве недостатака саме библиотеке; 6) дефинисан протокол ручне провере и скуп смерница за развој приступачних апликација примењивих независно од изабраног оквира.

5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Селена Вукашиновић је у свом мастер раду успешно повезала захтеве стандарда WCAG и WAI-ARIA са конкретном развојном праксом и показала да приступачност није особина коју развојни оквир обезбеђује сам по себи, већ резултат развојне праксе потпомогнуте одговарајућим алатима, при чему избор оквира утиче на обим посла и на доступност готових решења. Предложене смернице и протокол ручне провере примењиви су и изван оквира ове апликације.

Кандидаткиња је исказала 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. Селене Вукашиновић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16.09.2026. године

Чланови комисије:

др Марија Пунт Ванредни професор
сагласан, 16.09.2026.

др Јелица Цинцовић Доцент
сагласан, 16.09.2026.