

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 25.08.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Наталија Петрић под насловом „Препознавање и решавање судоку загонетки применом рачунарске визије и конволуционих неуралних мрежа на Андроид платформи“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Наталија Петрић рођена је 24. октобра 1994. године у Београду. Основну школу „Доситеј Обрадовић“ завршила је 2009. године у Београду. Након тога уписала је Трећу београдску гимназију коју је завршила као вуковац (са просеком 5,00) 2013. године. На Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала се 2013. године, на студијски програм Електротехника и рачунарство, где је на другој години одабрала модул Рачунарска техника и информатика. Основне академске студије завршила је 2020. године са просечном оценом 8,56. Дипломски рад под називом „Развој апликације за потребе рада агенције за посредовање у промету непокретности“ одбранила је са оценом 10, под менторством проф. др Марије Пунт. Дипломске академске (мастер) студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на модулу Софтверско инжењерство, уписала је 2023. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Наталија Петрић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Анализирана су постојећа решења и проблеми у области развоја мобилних апликација, библиотека које се баве компјутерском визијом (односно детекцијом контура и перспективним трансформацијама слика), као и различите методе за препознавање бројева са слика. Од понуђених технологија, за развој мобилне апликације одабран је Kotlin програмски језик, уз коришћење библиотеке Jetpack Compose за креирање корисничког интерфејса. Складиштење података је реализовано локално коришћењем Room библиотеке, над SQLite базом података. За детекцију судоку мреже одабрана је библиотека OpenCV, а за препознавање бројева изабрано је обучавање конволуционе неуралне мреже и коришћење добијеног модела у TensorFlow Lite формату који је погодан за извршавање на мобилним уређајима. За аутоматско решавање судоку загонетки одабран је алгоритам претраге са враћањем уназад (енг. backtracking).

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 48 страница. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе, списак слика, табела и исечака кода.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Дат је кратак опис апликације која је предмет рада и објашњена је организација рада по поглављима.

У другом поглављу је дат кратак преглед постојећих апликација сличне намене, као и анализа других доступних метода за препознавање бројева са слика и алгоритама за решавање судоку загонетки.

У трећем поглављу је изложена теоријска основа конволуционих неуралних мрежа како би се омогућило разумевање архитектуре, одабраних параметара и методе обучавања неуралне мреже коришћене у овом раду.

Четврто поглавље детаљно описује реализацију система, укључујући појединости у развоју мобилне апликације, претпроцесирање слика које је потребно ради тачнијег и бржег рада метода за препознавање контура из OpenCV библиотеке, уклањање линија судоку мреже и процес обучавања конволуционе неуралне мреже за препознавање бројева.

Пето поглавље детаљно приказује рад система из корисничке перспективе, са посебним освртом на кориснички интерфејс и интеракцију корисника са апликацијом.

Шесто поглавље представља резултате евалуације овог система, односно преглед прецизности детекције судоку мрежа и прецизности препознавања бројева. Дат је и преглед просечних времена за препознавање садржаја и решавање судоку загонетки.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога су сумирани резултати евалуације описаног решења, описани

највећи имплементациони изазови и предложена могућа даља унапређења развијене апликације.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Наталије Петрић се бави развојем мобилне апликације која служи за детекцију, дигитализацију и решавање судоку загонетки. Главни циљ рада је био поуздано и брзо препознавање садржаја судоку мреже са слика снимљених камером или учитаних из галерије уређаја. Кључни истраживачки допринос рада је у доказу да је развијено решење било брже и прецизније од коришћења готове и генералне библиотеке за препознавање текста (за поређење је коришћена Google ML Kit библиотека). Апликација је тестирана над скупом података од преко 300 слика, где је постигла прецизност од 97% у детекцији судоку мреже, а 99,76% у препознавању бројева.

Основни резултати рада су: 1) истраживање и анализа постојећих метода за детекцију контура и препознавање бројева са слика; 2) развој функционалне апликације за мобилне уређаје која омогућава детекцију и решавање судоку загонетки; 3) могућност наставка рада на развоју ове апликације.

5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Наталија Петрић је у свом мастер раду успешно решила проблем реализације мобилне апликације која омогућава детекцију судоку загонетки са слика и њихово решавање. Читав поступак препознавања се одвија на самом уређају, услед чега апликација не зависи приступа интернету. Развијено решење кориснику омогућава да загонетку решава самостално или да за то искористи аутоматско решавање путем имплементираног алгорита. Предложена побољшања за циљ имају додатно побољшање корисничког искуства, у виду вршења детекције судоку мреже над кадровима камере у реалном времену и приказивања индикатора кориснику чим тренутни кадар камере постане погодан за препознавање садржаја загонетке.

Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду да рад дипл. инж. Наталије Петрић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 02.09.2026. године

Чланови комисије:

др Владимир Јоцовић Доцент
сагласан, 01.09.2026.

др Урош Раденковић Доцент
сагласан, 01.09.2026.

др Марко Мићовић Асистент
сагласан, 02.09.2026.