

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.10.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Филип Андрић под насловом „Примена финог подешавања великих модела у генерисању програмског кода заснованог на скупу студентских пројеката“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Филип Андрић је рођен 2000. године у Лозници. Завршио је основну школу „Анта Богићевић“ у Лозници као носилац Вукове дипломе. Уписао је Гимназију „Вук Караџић“ у Лозници, коју је завршио као носилац Вукове дипломе. Током школовања освојио је више првих награда на окружним такмичењима из физике и математике.

Електротехнички факултет уписао је 2018. године. Дипломирао је на студијском програму Софтверско инжењерство 2018. године са просечном оценом 8,59. Дипломски рад одбранио је у септембру 2022. године са оценом 10, на тему „Развој 2D игре ‘Retry Ghost’ у окружењу Unity“, под менторством проф. др Дражен Драшковић. Током основних академских студија обавио је стручну праксу у компанији Lilanty. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство уписао је у октобру 2022. године. Положио је све испите предвиђене планом и програмом студија. Тренутно је запослен као софтверски инжењер у компанији Microsoft.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат је у оквиру мастер рада истраживао могућности примене финог подешавања великих језичких модела у контексту генерисања програмског кода заснованог на скупу студентских пројеката. Под финим подешавањем подразумева се процес додатне обуке већ постојећег великог модела на специфичном скупу података, како би модел прилагодио своје параметре одређеном домену или задатку. У овом истраживању, као корпус за додатну обуку коришћени су студентски пројекти — односно збирка програмских решења развијених у оквиру наставе или истраживачких активности студената. Такав скуп података је од посебног значаја, јер одражава реалне изазове и приступе решавању проблема које имају почетници и млађи програмери, што омогућава моделу да стекне дубље разумевање образаца типичних за академски контекст учења програмирања. Такође, кандидат је анализирао различите велике језичке моделе које би могао да покрене локално и упореди њихове одговоре у задатку допуњавања програмског кода различитих програмских језика.

3. Опис мастер рада

Рад има 35 страна, укључујући насловну страницу и садржај. У раду има шест табела и 12 ставки референци. Структура рада организована је тако да прати логички ток истраживања — од дефинисања проблема до анализе резултата и закључака. У првом поглављу описан је проблем који се истражује, дат је преглед постојећих решења у области примене великих језичких модела за генерисање кода и формулисан је оквир предложеног приступа. Друго поглавље представља опис коришћених технологија — библиотека, алата и окружења на којима је систем заснован, са посебним освртом на Hugging Face екосистем и алат llama.cpp. Треће поглавље посвећено је реализацији система, укључујући архитектуру, имплементацију и анализу најзначајнијих техничких изазова током израде. Четврто поглавље обухвата евалуацију система, где су представљени и анализирани резултати квантитативних и функционалних тестирања модела. У завршном делу рада изведени су кључни закључци и истакнути могући правци даљег унапређења и примене система у образовном и истраживачком контексту.

4. Анализа са кључним резултатима

У овом раду реализован је комплетан систем за фино подешавање великих језичких модела у сврху генерисања програмског кода на основу студентских пројеката. Систем обухвата све кораке од прикупљања и обраде података, преко тренинга и евалуације, до финалне квантизације и функционалног тестирања модела. Кроз практичну примену техника као што су LoRA адаптација и рад у HuggingFace и llama.cpp

окружењима, показано је да је могуће прилагодити отворене моделе специфичним задацима, чак и у ограниченим хардверским условима.

Током рада развијен је потпуно аутоматизован процес који омогућава репродуцибилност и лако поређење различитих конфигурација. Све фазе - од креирања скупа података, преко тренинга и спајања адаптера, до мерења перплекситета и квантизације - реализоване су скриптама које омогућавају једноставно поновно покретање и прилагођавање. При томе су решени бројни технички проблеми: немогућност тренинга великих модела на MPS серверској страни, некомпатибилност верзија библиотеке, као и израда извршних алата у Llama.cpp окружењу.

Квантитативна анализа показала је да модели након фино подешавања постижу стабилно смањење перплекситета. DeepSeek-Coder-1.3B-Instruct модел је са 1.838 спустио просечан перплекситет на 1.799 након три епохе, док је TinyLlama-1.1B-Chat модел остварио смањење са 1.888 на 1.862. Иако су ове разлике наизглед мале, у пракси се показало да су довољне да значајно утичу на квалитет генерисаног кода.

Функционална евалуација, спроведена над десет конкретних програмских задатака, показала је јасну предност DeepSeek модела. Он је успешно решио седам од десет задатака, при чему су грешке биле минималне и односе се углавном на детаље у анотацијама или структури класа. TinyLlama је, с друге стране, исправно извео само два задатка, док су остали резултати били непотпуни, разговорног карактера или потпуно нерелевантни. Ови резултати потврђују да бољи перплекситет у пракси корелира са већом структурном тачношћу и синтаксном стабилношћу у генерисаном коду.

5. Закључак и предлог

Кандидат Филип Андрић је у истраживању које је пратило овај мастер рад успео да покаже значај примене вештачке интелигенције и великих језичких модела у решавању проблемских програмских задатака и допуњавању програмског кода. При реализацији истраживања, колега Андрић је показао значајан степен самосталности, аналитичности и иновативности у раду и одговорио је на све захтеве који су му били постављени.

На основу свега изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије другог степена Електротехничког факултета у Београду да рад под називом „Примена финог подешавања великих модела у генерисању програмског кода заснованог на скупу студентских пројеката“ дипл. инжењера софтвера Филипа Андрића, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 27.10.2025. године

Чланови комисије:

др Дражен Драшковић Ванредни професор
сагласан, 27.10.2025.

Јелица Цинцовић Асистент
сагласан, 27.10.2025.