

# 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. Никола Ристић под насловом „Евалуација архитектура агената заснованих на великим језичким моделима при извршавању сложених задатака над веб сервисима“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Биографски подаци кандидата

Никола Ристић је рођен 2000. године у Нишу. Након завршетка средње школе уписао је 2019. године основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на студијском програму Електротехника и рачунарство, односно од друге године студија на модулу Рачунарска техника и информатика. Основне академске студије завршио је са просечном оценом 7,80, а дипломски рад под називом "Друштвена мрежа за љубитеље музике" и менторством проф. др Марије Пунт, одбранио је октобра 2023. године са оценом 10.

Уписао је мастер академске студије 2023. године и започео професионалну каријеру у компанији Microsoft, у којој и данас ради. На мастер академским студијама је положио све предмете превиђене планом и програмом студија.

### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Ристић је у свом студијском истраживачком раду обухватио свеобухватну анализу и евалуацију различитих оркестрационих архитектура агената заснованих на великим језичким моделима (скр. LLM) при извршавању сложених задатака над веб сервисима. Истраживање је усмерено на проблем поузданости извршавања вишекорачних доменских операција, утршак ресурса (потрошња жетона, трајање и финансијска цена), понашање система у условима мрежних и сервисних кварова, као и на тачност агентовог самоизвештавања о сопственом успеху.

У истраживачком делу рада аутор је дефинисао и имплементирао контролисани мерни оквир над реалистичном веб платформом PatMate (систем за повезивање власника кућних љубимаца), која обухвата 23 функционална модула, 31 модел података у релационој бази PostgreSQL, Meilisearch индекс претраге и каталог од 35 програмских алата (REST API). Анализиране су три карактеристичне оркестрационе архитектуре: архитектура са једним пролазом (Single-pass), ReAct (Reasoning and Acting) образац са наизменичним образлагањем и деловањем, као и раздвојена архитектура планера и извршиоца (Planner-Executor).

Истраживање је обухватило креирање репрезентативног скупа од 220 задатака подељених у пет уређених нивоа захтевности (од једноставних појединачних позива до дугих вишекорачних токова са међукорачном зависношћу, гранањем и уписима у базу), уз посебну групу од 20 неиспуњивих захтева (група одбијања) којима су тестирана пословна правила и аутономија одбијања недозвољених радњи. Експеримент је спроведен кроз укупно 6600 контролисаних извршавања (узимајући у обзир 5 понављања по комбинованим условима са и без убачених мрежних кварова, користећи модел gpt-4o-mini).

Евалуација перформанси извршена је применом строгог програма провере који успех не оцењује на основу текстуалног одговора агента, већ анализом сировог трага изведених API позива, њихових аргумената, редоследа и коначног реалног стања у бази података. Истраживање је додатно обухватило статистичку обраду добијених резултата (Chi-квадрат тест, Кокран-Армитиджов тест тренда, Ман-Витнијев и Мекнемаров тест), анализу профила грешака, као и процену сагласности између изјаве агента о исходу и стварно постигнутог резултата.

### 3. Опис мастер рада

Мастер рад припада области софтверског инжењерства и подобластима примене вештачке интелигенције,

великих језичких модела и аутоматизације веб сервиса. Предмет рада представља контролисано поређење и евалуација три различите оркестрационе архитектуре агената заснованих на језичким моделима при извршавању сложених доменских задатака над реалним веб сервисом, уз анализу њихове поузданости, ефикасности и отпорности на кварове.

Рад има 45 страна, са укупно 14 слика, 26 табела и 27 библиографских референци. Мастер рад након насловне стране и садржаја садржи осам (8) поглавља, литературу, списак скраћеница, списак слика, списак табела и два прилога (Прилог А и Прилог Б).

Увод рада посвећен је дефинисању агената заснованих на LLM, значају оркестрационих архитектура и постављању основних истраживачких питања. У другом поглављу изложене су теоријске основе језичких модела, позивања алата, оркестрације и раздвојености поузданости од самоизвештавања. У трећем поглављу дато је детаљно поређење сродних научно-истраживачких радова и постојећих окружења (Gorilla, ToolLLM, WebArena, t-bench, ReAct, ReWOO) и дефинисан је конкретан допринос рада. Четврто поглавље описује веб платформу PatMate као експериментално окружење са свим пословним правилима и техничком поставком.

У петом поглављу изложена је методологија истраживања, истраживачке хипотезе (X1–X4), лествица захтевности задатака, профили кварова и статистички поступци. Шесто поглавље детаљно описује реализацију мерног оквира, модул за изолацију стања, посредник за кварове и провере мерног оквира. Седмо поглавље доноси сумарне резултате и дискусију по свим хипотезама, уз анализу грешака, самоизвештавања и претњи валидности. У осмом поглављу дато је закључно разматрање са правцима за даља истраживања.

#### **4. Анализа са кључним резултатима**

Мастер рад кандидата Николе Ристића бави се емпиријским истраживањем утицаја оркестрационе архитектуре на поузданост и утрошак ресурса при извршавању задатака над веб сервисима. Анализом 6600 експерименталних извршавања утврђено је да архитектуре са повратном информацијом остварују драстично већу поузданост у односу на архитектуру са једним пролазом (укупан успех: Планер-Извршилац 89,9%, ReAct 84,5%, Један пролаз 40,1%). Међутим, већу поузданост планера и ReAct прати значајно већи утрошак временског трајања и финансијских средстава. Такође, истраживање је показало да мрежни кварови смањују успешност свих архитектура (за 4,4% до 7,2%), као и да агенти у преко 77% неуспешних случајева погрешно извештавају да су задатак успешно извршили.

Главни доприноси рада су:

- Развој поновљивог и контролисаног мерног оквира за евалуацију агената који оцену заснива на трагу API позива и стварном стању релационе базе, а не на самопроцени језичког модела.
- Емпиријско поређење три главне оркестрационе архитектуре над истим језичким моделом, каталогом од 35 алата и 220 задатака подељених у 5 нивоа захтевности и групу одбијања.
- Свеобухватна анализа односа цене, брзине и поузданости, са математичким и статистичким доказима о трендовима пада успешности услед међукорачне зависности и мрежних кварова.
- Демонстрација феномена критичне нетачности самоизвештавања агената (лажни успех), што указује на обавезну потребу за независним системом верификације у реалним продукционим системима.

## 5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Ристић је у свом мастер раду испољио висок степен стручности, систематичности и методолошке стриктности у домену софтверског инжењерства, вештачке интелигенције и развоја напредних агентских система. Аутор је успешно пројектовао и имплементирао комплексно експериментално окружење, реализовао обиман обим мерења и детаљно статистички обрадио добијене резултате, чиме је у потпуности одговорио свим постављеним циљевима и истраживачким задацима.

На основу свега изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад под називом „Евалуација архитектура агената заснованих на великим језичким моделима при извршавању сложених задатака над веб сервисима”, кандидата Николе Ристића, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 14.09.2026. године

Чланови комисије:

---

др Дражен Драшковић Ванредни професор  
сагласан, 14.09.2026.

---

др Марко Мишић Ванредни професор  
сагласан, 14.09.2026.