

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 21. маја 2024. године именовала нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „**Визуелизација реновирања дома користећи генеративну вештачку интелигенцију**” (енг. *Visualizing home renovation and improvement using image-to-image artificial intelligence*), кандидата дипл. инж. Илије Караћа (број индекса 2022/3140). Након прегледа приложеног рада Комисија за преглед и оцену мастер рада подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Илија Караћ је рођен 2000. године у Торонту, у Канади. Након завршене основне школе, уписао је средњу школу „*Richview Collegiate Institute*” коју је завршио са одличним успехом. У току школовања је освојио неколико награда за Паскал и Фермат такмичења у математици. Исто је освојио прво место у такмичењу француског говора „*Concours d'art oratoire*” на нивоу града и висок ранг на националном нивоу. Уписао „*Ontario Tech University*” 2018. године. Дипломирао је на „*Honors*” листи са просеком од 85%. Дипломски рад одбранио је у априлу 2022. године са оценом од 95%.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство уписао је у октобру 2022. године. Положио је све испите предвиђене планом и програмом студија, са просечном оценом 8,2.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Илија Караћ је у оквиру свог мастер рада урадио анализу досадашњих истраживања примене генеративне вештачке интелигенције у области архитектуре и дизајна ентеријера. Акцент истраживања стављен је да моделу дифузије за генерисање парцијалне или целе слике. Анализа је показала да постоје сличне апликације које су примењивале различите моделе, али им недостаје прилагодљивост или квалитет и време за израчунавање, па се кандидат одлучио за реализацију потпуно нове апликације, која ће служити за уређење кућног ентеријера, користећи *Stable Diffusion* модел генеративне вештачке интелигенције, који је унапредио.

3. Опис мастер рада

Мастер рад припада области софтверског инжењерства и подобласти примене вештачке интелигенције. Предмет рада представља развој мобилне апликације, која примењује генеративну вештачку интелигенцију, односно модификовани *Stable Diffusion* модел, и који може бити од интереса од истраживача у области вештачке интелигенције, до професионалних декоратера ентеријера.

Рад има 42 стране (укључујући садржај и насловне стране), са укупно 17 слика, једном табелом и 16 референци. Мастер рад након насловне стране на српском и енглеском језику и садржаја, садржи седам (7) поглавља и листу коришћене литературе, затим списак скраћеница, списак слика и списак табела. Рад је писан латиничним писмом, на енглеском језику.

Прво поглавље представља опис значаја генеративне вештачке интелигенције данас, као и предмет и циљ мастер рада.

Друго поглавље даје опис проблема који се решава и кључне изазове који су идентификовани.

Треће поглавље пружа преглед области, односно приказује студије о вештачкој интелигенцији. Анализирано је 16 радова у којима су истраживачи генерисали слике или их трансформисали, коришћењем нових модела генеративне вештачке интелигенције.

Четврто поглавље приказује опис предложеног новог решења, са описивањем избора правог модела, дефинисањем што бољих параметара модела и потенцијалним оптимизацијама.

У петом поглављу представља опис главних функционалности реализоване апликације *HomeRenoAI*.

Шесто поглавље описује методологију истраживања, рад са мобилном апликацијом, серверски део апликације, као и упоређивање реализоване *HomeRenoAI* апликације са другим конкурентним решењима.

Завршно поглавље сумира рад, приказује будућа побољшања реализоване апликације и друге могућности коришћења технологија вештачке интелигенције у генерисању и изменама слика.

4. Анализа мастер рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидата Илије Караћа бави се изазовима примене генеративне вештачке интелигенције, која ствара слике, у области уређења ентеријера. Реализована мобилна апликација *HomeRenoAI* користи исцртавања од слике до слике да изолује прецизне делове слике, дајући корисницима велику контролу над свим променама које се праве над самом сликом. У развоју су коришћене различите технике као што су адаптација ниског ранга, узорковање, дифузије, уклањање шума, брзи инжењеринг над моделима и прилагођавање параметара модела.

Главни доприноси рада су:

- 1) унапређење модела стабилне дифузије применом различитих техника;
- 2) развијена мобилна апликација *HomeRenoAI* за уређење ентеријера заснована на генеративној вештачкој интелигенцији;
- 3) упоредна анализа новог решења са постојећим решењима, која је показала боље перформансе развијеног модификованог модела у генерисању и уређивању слика.


5. Закључак и предлог

Кандидат Илија Караћ је у истраживању које је пратило овај мастер рад успео да покаже значај примене генеративне вештачке интелигенције у генерисању и уређивању слика и применио је стечена знања у унапређењу постојећег модела стабилне дифузије. Резултат рада је потпуно функционална мобилна апликација за уређење ентеријера, заснована на том формираном моделу. При реализацији истраживања, колега Караћ је показао значајан степен самосталности у раду, систематичности 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 II степена Електротехничког факултета у Београду да рад под називом „Визуелизација реновирања дома користећи генеративну вештачку интелигенцију” (енг. *Visualizing home renovation and improvement using image-to-image artificial intelligence*), кандидата дипл. инж. Илије Караћа, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

У Београду,
13. септембра 2024. године

Чланови комисије



др Дражен Драшковић, ванредни проф.
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет



др Бошко Николић, редовни проф.
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет