

КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.09.2023. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Анђеле Величковић под насловом „Примена техника интерполације у скалирању видео секвенци ултра високе дефиниције”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Анђела Величковић је рођена 20.02.1997. године у Крушевцу. Завршила је основну школу „Миодраг Чајетинац Чајка” у Трстенику као ђак генерације. Уписала је гимназију „Вук Караџић” у Трстенику и завршила је 2016. као носилац Вукове дипломе. Током школовања учествовала је на такмичењима из различитих области. Основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписала је 2016. године. Дипломирала је на одсеку Електротехника и рачунарство, смер телекомуникације и информационе технологије 2021. године са просеком 7,93. Дипломски рад на тему „Сигуран пренос података у дигиталној телевизији“ одбранила је у марту 2021. са оценом 10, под менторством доц. др Срђана Бркића. Мастер академске студије је уписала 2021. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на модулу Информационо комуникационе технологије.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Анђела Величковић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирале су технике интерполације које омогућавају манипулисање сликом и видео садржајем ради добијања квалитетног излаза високе резолуције. Истраживањем области утврђено је да процене квалитета видео садржаја након скалирања директно зависе од тест секвенци и њихових карактеристика, као и од манипулација самим садржајем. Анализом литературе је утврђено да су у процени квалитета ултра високе дефиниције од значаја управо начини примене поступка скалирања. Показало се да постоји потреба за додатним анализама техника скалирања и њиховог утицаја на коначни квалитет видеа.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 68 страна, са укупно 48 слика, 26 табела и 19 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет истраживања и циљ рада. Објашњен је значај ултра високе дефиниције у савременим информационо комуникационим системима и потреба за скалирањем таквих видео секвенци.

У другом поглављу су представљене основне карактеристике видео датотека са фокусом на ултра високу дефиницију, као и основне метрике које се користе у оцени квалитета видео садржаја.

Треће поглавље је посвећено алгоритмима који се користе за скалирање видео садржаја ради добијања веће просторне резолуције. Описане су основне функције које се користе за те намене.

Четврто поглавље детаљно описује кораке експерименталне анализе. Наведени су алати који се користе у тестирању и карактеристике употребљених тест видео секвенци.

У петом поглављу су наведени експериментални резултати анализе коју чине три основна дела: скалирање у складу са вишом резолуцијом, скалирање у складу са нижом резолуцијом и поређење резултата скалирања без и са употребом зумирања/увеличавања садржаја. Такође, добијене резултате прати одговарајућа дискусија.

Шесто поглавље је посвећено најважнијим закључцима спроведене примене техника интерполације и могућностима за будући рад.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Анђеле Величковић се бави имплементацијом пет техника скалирања и анализом примене истих у различитим околностима. Предмет мастер рада представља истраживање техника интерполације ради скалирања видео садржаја. Циљ рада представља процена промене квалитета UHD (*Ultra High Definition*) видео секвенци у складу са одабиром технике интерполације у скалирању ради добијања адекватне просторне резолуције. Оваква тестирања у складу са одабраним видео садржајем дају увид у оцену квалитета и понашање објективних метрика квалитета. Обављено је тестирање видео садржаја помоћу *FFmpeg* (*Fast Forward Moving Picture Experts Group*) библиотеке и *Python* програмског језика.

Основни доприноси рада су:

- 1) примена и поређење пет техника скалирања: билинеарно и бикубично скалирање, скалирање у складу са комшилуком, Гаусово и *lanczos* скалирање;
- 2) прикупљене су UHD секвенце које су јавно доступне за потребе тестирања техника интерполације, док је додатни видео материјал снимљен за потребе даље анализе ефеката манипулације видео материјала, конкретно зумирања/увеличавања садржаја;
- 3) тестиране су објективне метрике попут вршног односа сигнал-шум, индекса структуралне сличности и метрике засноване на фузији, ради процене промене видео квалитета након примене скалирања над одабраним видео материјалом.

5. Закључак и предлог

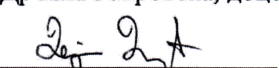
Кандидаткиња Анђела Величковић је у свом мастер раду успешно анализирала примену техника интерполације у скалирању висококвалитетног видеа. Добијени резултати указују на разлике у вредностима традиционалних метрика квалитета и предности појединих техника скалирања. Кандидаткиња је показала да може самостално да користи релевантну литературу, да препозна и дефинише проблематику, спроведе имплементацију и донеси селективне закључке.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Анђеле Величковић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 12.09.2023. године

Чланови комисије:


Др Ана Гавровска, доцент


Др Дејан Драјић, редовни професор