



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 25.05.2021. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Предрага Рацановића под насловом „Оцена квалитета реалног и вештачки генерисаног видеа помоћу Docker контејнер технологије“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Предраг Рацановић је рођен 14.06.1984. године у Београду. Завршио је основну школу "Иван Гундулић" у Београду. Уписао је Девету гимназију "Михаило Петровић Алас" (природно-математички смер) коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2003. године. Дипломирао је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2019. године са оценом 7,72. Дипломски рад "LoRaWAN технологија у оквиру ИoT мрежа" одбранио је у септембру 2019. године са оценом 10. Ментор дипломског рада је био Доц. др Младен Копривица. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу системско инжењерство и радио комуникације уписао је у октобру 2019. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 82 стране, са укупно 66 слика, 11 табела и 23 референце. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Предмет мастер рада представља поређење стандарда за видео кодовање и употреба метрика у анализи квалитета реалног и вештачки генерисаног видео садржаја. Циљ рада је креирање аутоматизованог процеса за оцену квалитета видеа помоћу савремених метрика, као што је VMAF (*Video Multimethod Assessment Fusion*) метрика, и то помоћу *Docker* контејнер технологије, *bash* и *Python* програмског језика и *ffmpeg* кросплатформске библиотеке.

У другом поглављу се описују традиционалне метрике које се користе за анализу видео квалитета и представља се *ffmpeg* библиотека за рад са мултимедијалним датотекама. Осим традиционалних, биће поменута и новија решења попут VMAF.

У трећем поглављу дат је кратак увид у процес видео кодовања и популарне видео кодеке који ће се користити у раду, односно за потребе реализације аутоматизованог поступка за анализу кодованог видео садржаја.

У четвртом поглављу је објашњен процес креирања вештачки генерисаног (CG - *Computer Generated*) материјала, како би се појаснио рад са моделованим видео материјалом, који се по свом садржају разликује од реалног.

У петом поглављу се представља технологија заснована на раду са контејнерима у које се пакује апликација. Детаљније је описана *Docker* контејнер технологија за потребе аутоматизације поступка видео анализе.

У шестом поглављу је описан поступак реализације аутоматизованог процеса за анализу видео квалитета, а дати су и детаљи симулације над реалним и вештачки генерисаним садржајем.

У седмом поглављу су описани експериментални резултати добијени након реализације аутоматизованог процеса за анализу видео квалитета, као и експериментални резултати симулације за реални и вештачки генерисан садржај.

У осмом поглављу дат је кратак резиме доприноса мастер рада и објашњене су могућности будућих анализа видео квалитета.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Предрага Рацановића се бави анализом видео квалитета и аутоматизацијом поступка анализе независно од платформе. Циљ рада је анализа квалитета реалног и вештачки генерисаног садржаја помоћу метрика, као што су: PSNR (*Peak Signal-to-Noise Ratio*), SSIM (*Structural Similarity Index Measure*) и VMAF (*Video Multimethod Assessment Fusion*). Квалитет садржаја разматран је и са објективног и са субјективног становишта. Имплементација објективних метрика за различит видео материјал може бити временски захтевна, па је посебна пажња усмерена ка реализацији имплементације за различито кодован материјал, која ће се користити у различитим окружењима захваљујући *Docker* контејнер технологији. Тестиране су имплементације H.264, H.265, VP9 стандарда видео кодовања помоћу *ffmpeg* библиотеке и поређени добијени експериментални резултати. Основни доприноси рада су:

1) анализиране су метрике за објективну евалуацију видео квалитета и њихове имплементације, са фокусом на VMAF метрику;

2) описано је моделовање за потребе продукције вештачки генерисаног (CG - *Computer Generated*) видео материјала;

3) реализован је аутоматизован поступак заснован на *Docker* контејнер технологији за поређење популарних стандарда помоћу објективних метрика, како би се ова имплементација могла користити независно од окружења, а тиме поступак анализе видео квалитета учинио ефикасним;

4) тестиран је реални и вештачки генерисан садржај са аспекта квалитета и употребе различитих метрика и популарних видео кодека.

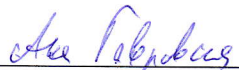
4. Закључак и предлог

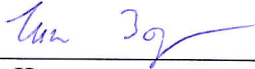
Кандидат дипл. инж. Предраг Рацановић је у свом мастер раду анализирао могућности поређења квалитета видео садржаја помоћу различитих метрика имајући у виду популарне стандарде видео кодовања. Развио је аутоматизован поступак заснован на *Docker* контејнер технологији за поређење видео квалитета. Кандидат је исказао систематичност у анализи и истраживању нових могућности у реализацији решења за потребе ефикасне анализе видео квалитета, стандарда и материјала различитог порекла, где је обављена и продукција вештачки генерисаног садржаја.

Кандидат је показао да може самостално да користи релевантну литературу, да препозна и дефинише проблематику и доноси селективне закључке. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. кандидата Предраг Рацановић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 26.08.2021. године

Чланови комисије:


Др Ана Гавровска, доцент


Др Зоран Чича, ванредни професор