

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.08.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Немање Јовановића под насловом „Примена воденог жига у заштити дигиталног музичког дела”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Немања Јовановић је рођен 24.5.1997. у Београду. Завршио је основну школу „Лаза Костић“ у Београду као ђак генерације и Математичку гимназију у Београду 2016. године са одличним успехом. Током школовања је учествовао на такмичењима из математике, где је остварио одличне резултате. Завршио је и средњу музичку школу „Др Војислав Вучковић“ 2014. године са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2016. године. Дипломирао је на одсеку Софтверско инжењерство 2020. године са просечном оценом 9,52. Дипломски рад на тему „Имплементација софтверског синтисајзера звука“ одбранио је у септембру 2020. године са оценом 10. Мастер академске студије уписао је 2020. године на Модулу за софтверско инжењерство. Положио је све испите са просечном оценом 9,80.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Немања Јовановић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање постојећих решења која се односе на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирани су изазови у области употребе воденог жига и његове примене у заштити дигиталног музичког дела. Истраживањем области утврђено је да избор решења која користе различите трансформационе домене за уградњу и детекцију воденог жига није једноставан и да је потребно испитати начине имплементације дискретне косинусне трансформације, дискретне таласне трансформације и комбинације ових трансформација, као и избор одговарајућих параметара. Анализом је утврђено да жанровски и динамички разнолик музички садржај директно својим спектралним карактеристикама може утицати на робустност и неприметност жига. Анализирани су напади које би посебно требало узети у разматрање ради сагледавања практичне употребљивости сваке од метода.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 109 страна, са укупно 85 слика, 7 табела и 42 референце. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме је наглашен значај заштите интегритета садржаја и права власника, креатора и дистрибутера медијског садржаја. Описан је предмет и циљ рада. Наведени су изазови у конзумацији медијског садржаја који је заштићен технологијом воденог жига.

У другом поглављу је дат увид у основне карактеристике, поделе и примене воденог жига. Осим тога, представљен је традиционални опис заштите музичког дела помоћу уградње воденог жига, а дат је и преглед напада, тј. случајних и малициозних измена сигнала са којима се технологија заштите помоћу воденог жига може сусрести.

У трећем поглављу су детаљно представљене методе уградње и детекције воденог жига које ће бити подвргнуте експерименталној анализи у мастер раду. Имплементирани методе засноване су на дискретној косинусној трансформацији, дискретној таласној трансформацији и комбинацији ове две трансформације.

У четвртном поглављу описани су кораци у експерименталној анализи као и карактеристике музичких датотека које ће служити за евалуацију резултата након имплементације одабраних метода воденог жига, напада и метрика.

У петом поглављу изложени су резултати експерименталне анализе имплементираних метода. Ово поглавље се састоји из три дела, при чему сваки део одговара једној методи. Наиме, сваки део се ослања на низ мањих експеримената који у фокусу имају појединачне параметре метода, попут величине блока и броја уграђених битова по блоку.

Шесто поглавље представља закључак рада о употреби примењених метода и њиховом практичном значају. Дат је кратак преглед главних доприноса, као и потенцијалних будућих унапређења тестираних решења у циљу постизања робустности и неприметности воденог жига.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Немање Јовановића се бави анализом метода воденог жига које су засноване на трансформационом домену ради заштите музичког дела. Експериментална анализа је у потпуности имплементирана у програмском језику *Python*, док је за симулацију напада попут филтрирања и компресије коришћена кросплатформска библиотека *FFmpeg*.

Основни доприноси рада су: 1) имплементација три методе ефикасне уградње воденог жига и анализа и приказ добијених резултата на скупу секвенци жанровски и динамички разноликог музичког садржаја; 2) реализација радног оквира и аутоматизоване структуре за тестирање избора релевантних параметара метода и напада на водени жиг; 3) могућност једноставног додавања нових функционалности за потребе обимнијих истраживања музичког садржаја са различитим комбинацијама метода са независно подесивим параметрима.

5. Закључак и предлог

Кандидат Немања Јовановић је у свом мастер раду успешно анализирао три алгорита заснована на трансформационим и блоковским приступима, поредио релевантне карактеристике воденог жига и тест секвенце различитог музичког садржаја. Модуларан и проширив радни оквир реализован за потребе тестирања метода омогућава обимнија разматрања практичне употребе жига у заштити и дистрибуцији дигиталних музичких дела. Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.


На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Немање Јовановића под називом „Примена воденог жига у заштити дигиталног музичког дела” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16.09.2022. године

Чланови комисије:


Др Ана Гавровска, доцент


Др Милош Бјелић, доцент


Мс Маја Вукасовић, асистент