

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА

Комисија за студије другог степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници 19.6.2018. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Татјане Мильковић под насловом „Анализа музичког садржаја помоћу хроматограма“. Након анализе овог мастер рада подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Татјана Мильковић је рођена 12.2.1995. године у Београду. Завршила је основну школу "Ђура Даничић" у Београду као носилац Вукове дипломе 2009. године. Нижу музичку школу "Петар Коњевић" похађала је од 2004. до 2009. године и била проглашена за ћака генерације. XII Београдску гимназију у Београду уписала је 2009. године, а завршила 2013. године као носилац Вукове дипломе. Средњу музичку школу "Ватрослав Лисински" уписала је 2009. године, а завршила 2013. године. Електротехнички факултет уписала је 2013. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2017. године са просечном оценом 8.09. Дипломски рад одбранила је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Аудио и видео технологије уписала је у октобру 2017. године. На мастер студијама положила је све испите и остварила просечну оцену 10.

2. Садржај рада, анализа и резултати

Мастер рад кандидата Татјане Мильковић припада областима музичке акустике и обраде сигнала. Када се говори о претраживању аудио записа музичког садржаја оно се до сада заснивало на мета податацима, као што су аутор дела, назив дела или албума. Развојем дигиталних технологија појавила се могућност за претраживање аудио садржаја на основу параметара музичких сигнала као што су висина тона, мелодија, хармонија и ритам. Анализом тона установљена је могућност описивања његових особина математичким исказима, стога тон представља један од главних улазних параметара алгоритама за аутоматско препознавање акорда, атрибути музичких инструмената и претраживање аудио записа музичког садржаја. Метод коришћен у мастер раду је хроматограм који представља средство за анализу расподеле енергије сигнала унутар задатог броја интервала у оквиру једне октаве. На основу резултата добијених хроматограмом може се дефинисати шаблон хрома профила који се примењује у различитим апликацијама за аутоматско претраживање инструмената, тоналитета и других музичких атрибуута.

Рад се састоји од уводног поглавља, закључка и још 4 целине. Након уводног поглавља, у коме је дефинисан проблем који се разматра у мастер раду, у другом и трећем поглављу дата је теоријска анализа музичких инструмената, као и анализа тонова инструмената и кратка теорија музике. Детаљно су описаны механизми настанка звука свих анализираних инструмената и изглед усредњеног спектара свих тонова инструмената. Приказани су делови из теорије музике који су важни за разумевање теме мастер рада.

У четвртом поглављу приказана је методологија за анализу музичких сигнала. Поред уобичајних метода у дигиталној обради сигнала, као што су Фуријеова трансформација и кратковремена Фуријеова трансформација (STFT), у раду је коришћен

хроматограм као алат за анализу. Приказан је начин за израчунавање хроматограма и хрома профила и дискусија параметара који су важни за израчунавање хроматограма.

У петом поглављу приказани су експериментални резултати добијени на основу снимака музичких инструмената и дискусија приказаних резултата. За потребе мастер рада направљена је база снимака клавира, гитаре, кларинета, обое и флауте. База садржи више од две хиљаде снимака које је кандидат снимио у Лабораторији за акустику. Пето поглавље се састоји из две целине. Прву целину представља анализа могућности аутоматског препознавања акорда на основу хроматограма. У ту сврху кандидат је реализовао систем за аутоматско препознавање. Разматран је утицај разних техника свирања, квалитета инструмента, искуства музичара и врсте акорда на тачан проценат препознавања система за аутоматско препознавање акорда. У другом делу петог поглавља кандидат се бавио анализом могућности коришћења хроматограма тона као обележја за препознавање инструмента. Анализирани су резултати за дувачке инструменте и показано да се хрома профил може користити као добро обележје инструмента у системима за аутоматско препознавање.

3. Закључак и предлог

Мастер рад кандидата Татјане Миљковић обрађује једну веома актуелну истраживачку тему која се бави применом техника обраде сигнала музичких инструмената са циљем аутоматског препознавања и класификације тонова музичких инструмената. Кандидат је реализовао систем за аутоматско препознавање акорда на бази хроматограма и показао могућност употребе хрома профила као обележја за препознавање дувачких инструмената. Кандидат је кроз свој рад приказао познавање теорије из области музичке акустике и дигиталне обраде сигнала и на кретиван начин искористио своје музичко образовање да уз технике обраде сигнала самостално реализује истраживање. База са великим бројем снимака коју је студент самостално и систематично реализовао може се користити у будућности и за друга истраживања у области обраде сигнала и музичке акустике.

На основу горе наведеног Комисија предлаже да се рад под називом „Анализа музичког садржаја помоћу хроматограма“ Татјане Миљковић прихвати као мастер рад и одобри његова јавна усмена одбрана.

Београд, 03.09.2018. године

Комисија:

Драгана Јовановић

Проф. др Драгана Шумарац Павловић

Д. Ј. Ђ.

Доц. др Јелена Ђертић