



КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.09.2018. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марка Трифуновића под насловом „Уклањање шума из слике коришћењем проређеног кодирања“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Марко Трифуновић је рођен 07.11.1991. године у Београду. Завршио је основну школу "Слободан Секулић" у Ужицу као вуковац. Уписао је Ужичу гимназију коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2010. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2017. године са просечном оценом 8,43. Дипломски рад, на тему "Предвиђање нивоа годишњих прихода особа коришћењем логистичке регресије", одбранио је 6. септембра 2017. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Сигнале и системе уписао је у октобру 2017. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 72 стране, са укупно 42 слике, 6 табела и 25 референци. Рад садржи 5 поглавља и спискове коришћене литературе, слика, табела и скраћенаца, као и прилог са реализованим Матлаб кодом.

После кратког предговора, дат је резиме мастер рада. Прво поглавље садржи увод. У њему је дефинисана основна проређеног кодирања, дат кратак историјски преглед области, указано на повезаност са одговарајућим концептима у области статистике и обраде сигнала и дата савремена поставка ове идеје коришћењем l_0 -псеудонорме и l_1 -норме.

Друго поглавље садржи теоријски опис најважнијих алгоритама коришћених у раду. Најпре је дата детаљна формална поставка проблема. Затим је дат преглед мера проређености вектора. Указано је на основне проблеме на које се наилази код проређеног кодирања, а који се тичу комбинаторне природе проблема, јер истовремено треба пронаћи речник као и оптималан подскуп атома чијом линеарном комбинацијом вршимо реконструкцију полазног сигнала. Представљено је апроксимативно решење проблема одређивања линеарне комбинације атома за дати речник методама релаксације ограничења и ортогоналне подударајуће потере (*matching pursuit*). Наког тога је представљена K-SVD метода за истовремено учење речника и препрезентација за дати скуп сигнала.

Треће поглавље садржи опис примене поменутих алгоритама на проблем уклањања Гаусовог шума из слика.

Добијени резултати су дискутовани у четвртом поглављу, где је дата анализа остварене успешности уз осврт на предности и недостатке алгоритма.

У закључку је дата кратка рекапитулација рада са најважнијим резултатима и могућим предлозима за будуће истраживање.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Марка Трифуновића бави се проблемом уклањања Гаусовог шума из слика применом проређеног кодирања. За разлику од стандардних техника у којима се сигнали представљају као линеарне комбинације неког унапред усвојеног базиса (Фуријеова анализа, таласићи, дискретна косинусна трансформација), у проређеном кодирању се овај базис учи из података за конкретни скуп сигнала од интереса, тако да се сваки сигнал може

представити као линеарна комбинација веома малог броја вектора из овог базиса. У контексту проређеног кодирања, научени базис се назива речником, његови елементи атомима.

Кандидат је најпре изложио основну идеју проређеног кодирања и дао преглед развоја ове идеје кроз историју. Затим је темељно проучио и систематизовао савремену стручну литературу из ове области. Детаљно је објаснио поступак примене проређеног кодирања на проблем уклањања шума из слика. Квантитативно је показао је да ова метода даје побољшања у односу на стандардне технике, попут Винеровог и Гаусовог ниско-пропусног филтра. Уз то је критички анализирао и ситуације у којима проређено кодирање не даје добре резултате и предложио приступе којима се могу остварити даља побољшања.

Главни доприноси рада су: 1) темељан преглед и систематизација савремене литературе на тему проређеног кодирања, 2) функционално софтверско решење за уклањање Гаусовог шума из слика засновано на проређеном кодирању, 3) критичка анализа предности и недостатака имплементираног алгоритма уз предлоге за даљи истраживачки рад на ову тему.

4. Закључак и предлог

Кандидат Марко Трифуновић је у свом мастер раду успешно применио алгоритам за уклањање Гаусовог шума из слика коришћењем проређеног кодирања. При томе је показао значај степен систематичности, самосталности и способност коришћења литературе, с обзиром да са овом конкретном тематиком није имао прилике да се упозна ни на једном испиту у току студија. Резултати овог рада су систематично представљени и темељно критички анализирани, и чине солидну основу за даље истраживање у области проређеног кодирања уопште, а посебно у применама на сликама.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад „Уклањање шума из слике коришћењем проређеног кодирања“ дипл. инж. Марка Трифуновића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 17.09.2018. године

Чланови комисије:

П. Тадић

Др Предраг Тадић, доцент

Г. Квашчев

Др Горан Квашчев, ванредни професор