

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 28.08.2018. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милана Стојановића под насловом „Корелационе методе за видео праћење“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милан Стојановић је рођен 05.08.1994. године у Лесковцу. Завршио је основну школу "Вук Караџић" у Лесковцу као вуковац. Уписао је Гимназију у Лесковцу коју је завршио са одличним успехом и са Вуковом дипломом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2013. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2017. године са просечном оценом 9,67. Дипломски рад одбранио је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписао је у октобру 2017. године. Положио је све испите са просечном оценом 9.80.

2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата садржи 91 страну текста заједно са приказаним сликама. Рад садржи 6 поглавља и списак литературе. Списак литературе садржи 48 референци.

Прво поглавље представља увод у коме је укратко описана тема рада као и организација мастер рада.

У другом поглављу детаљно је описан принцип праћења објеката на видео снимку и сви изазови са којима се сусрећу алгоритми за праћење објеката. Приказана је основна нотација која се користи код метода за видео праћење. На крају дата је општа подела алгоритама за видео праћење.

У трећем поглављу детаљно су описане методе базиране на корелационим филтерима које су из исте фамилије метода као и алгоритам базиран на кернелизованим корелационим филтерима. Приликом објашњавања алгоритама изнети су математички принципи рада сваког од њих, дат је псеудо код рада поменутих алгоритама и објашњене су сличности и разлике међу њима.

У четвртном поглављу је теоријски описан за овај рад базични алгоритам за видео праћење који се базира на кернелизованим корелационим филтерима. Прво је описан проблем оптимизације за добијање естимације мете у просторном домену, онда је објашњен појам циркуларности који је искоришћен за добијање брзог, ефикасног и робусног алгоритма прво у комплексном домену кернела, а онда инверзним трансформацијама у просторном домену.

У петом поглављу је описана имплементација алгоритама, дате су карактеристике сензорских елемената за добијање слике и објашњене су модификације уведене за побољшање рада оригиналног алгоритма. Такође, у овом поглављу дат је велики број примера извршавања алгоритма.

Шесто поглавље је закључак где је укратко дат резиме целог рада. Седмо поглавље даје коришћену литературу.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Предмет рада представља преглед алгоритама за видео праћење објеката и имплементација модификованог алгоритма базираног на кернелизованим корелационим филтерима. У раду су прво уведени основни појмови из области видео праћења, а онда је на прегледан начин приказана теоријска основа корелационих метода. Представљене корелационе методе су најбоље методе за

видео праћење данас, при чему све описане методе имају заједничку идејну основу, али користе различите математичке принципе приликом њихове реализације. Пре појаве првих корелационих метода широко коришћени су били „Sparse“ алгоритми за праћење и у овом раду је дат преглед две најзначајније „Sparse“ методе (L1-tracker и ASLSA). Од најпознатијих корелационих метода за видео праћење обрађене су следећи алгоритми: MOSSE, DSST, SRDFC, C-COT и ECO.

У приказаним „Sparse“ методама приказано је како се може коришћењем темплејта са слике извршити робусно праћење у ситуацијама када се јављају оклузије и промене услова снимања. У поменутих корелационих методама приказано је како се врши креирање робусних метода које се баве транслацијским праћењем, али уводе и променљив фактор скалирања циља. Може се рећи да корелационе методе могу двојачко да се изборе са проблемом транслације и скалирања и то тако што се један корелациони филтер користи и за транслацију и за скалирање појаве циља или тако да се посебни корелациони филтери користе за транслацију и скалирање.

У посебном поглављу објашњен је KCF алгоритам. Приказано је како се решавањем гребене регресије за естимацију локације циља у просторном домену може прећи у комплекси домен применом DFT (дискретна Фуријеова трансформација). Главни разлог за овакву трансформацију јесте могућност дијагонализовања циркуларне матрице одбирака. Циркуларна матрица одбирака представља вештачко генерисање обучавајућих одбирака применом циркуларног оператора над печом са слике. Како би се избегли штетни ивични ефекти, печ се претходно обрађује косинусним прозором. Принцип дијагонализације може се применити и над кернелима који се такође уводе како би се убрзала регресија у комплексном домену. Резултат у просторном домену се добија применом инверзне DFT трансформације над резултатом у комплексном домену.

На крају, приказана је имплементациона структура алгоритма у програмском окружењу C++, дати су резултати рада алгоритма објављени у научном раду кандидата и приказано је како је основна метода побољшана. Такође, укратко су описани хардверски елементи коришћени приликом извршавања алгоритма.

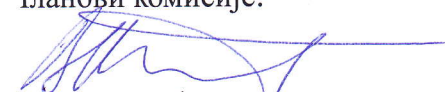
4. Закључак и предлог

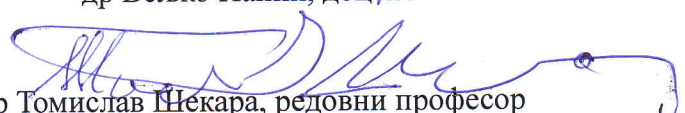
Кандидат Милан Стојановић је у свом мастер раду представио преглед алгоритама видео праћења који се базирају на корелационим филтерима и алгоритама који им претходе а спадају у групу „Sparse“ алгоритама. Акценат је стављен на KCF методу чија је модификована верзија имплементирана од стране аутора и за коју су резултати упоређени са оригиналном методом. Сва истраживања, развој и тестирања, кандидат Милан Стојановић је спровео самостално, а коришћена опрема је власништво компаније Vlatacom, у којој је кандидат и запослен.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Корелационе методе за видео праћење“ дипл. инж. Милана Стојановића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 17.09.2018.

Чланови комисије:


др Вељко Папић, доцент


др Томислав Шекара, редовни професор