

Универзитет у Београду
Електротехнички факултет

Комисија за студије II степена

На седници Комисије за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, која је одржана 6.6.2023. године, именовали смо Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата дипл. инж. Бранислава Вукасовића, под називом Фузија слика са дигиталних камера у реалном времену имплементирана у *GStreamer* софтверском пакету. Комисија је прегледала приложени рад и подноси следећи

Извештај

1. Биографски подаци о кандидату

Бранислав Вукасовић је рођен 19.08.1998. године у Котору, Црна Гора. Завршио је основну школу „Иво Висин” у Котору. Уписао је електротехничку средњу школу „Никола Тесла” у Београду коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је награде на регионалном и републичком такмичењу из електронике. Електротехнички факултет уписао је 2017. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2021. године са просечном оценом 8.6. Дипломски рад одбровио је у септембру 2021. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електронику и дигиталне системе, уписао је у октобру 2021. године које тренутно завршава.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Бранислав Вукасовић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области пројектовања основних концепата фузије слика, структуре алгоритма за фузију и анализирана су доступна софтверска решења. Изабран је пакет *GStreamer* као једна од тренутно најактуелнијих платформи.

3. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата садржи 74 стране текста, заједно са садржајем, slikama и списком литературе. Рад је подељен у 8 поглавља, са додатком списка литературе.

Прво поглавље чини увод у рад. У њему је дат преглед основних концепата фузије слика, структуре алгоритма за фузију, употребе *GStreamer* алата, типова камера које су коришћене и примене такве фузије у различитим областима.

У другом поглављу представљено је тренутно стање овласти у којем је указан значај примене одговарајућег алгоритма за фузију, наведени су проблеми фузије слика у реалном времену и дати су актуелни трендови фузије слике.

У трећем поглављу представљени су алати и библиотеке употребљени у изради тезе. Наведени су сви коришћени алати, програмски језици и библиотеке, уз детаљну спецификацију њихових верзија.

Четврто поглавље је теоријски део у којем је изложена методологија фузије слика. У њему је детаљно описан процес регистрације слике помоћу матрице хомографије и коришћене методе фузије слика.

У петој глави је представљен *GStreamer* софтверски пакет. Дат је увод, објашњена је архитектура и елементи *GStreamer*-а и наведени су његови основни концепти рада.

Шеста глава представља имплементацију алгоритма фузије помоћу *GStreamer*-а. Детаљно је описан алгоритам задужен за прављење фузионог блока, укључујући логички приказ алгоритма, начин управљања падовима, меморијским баферима и њихову обраду помоћу *OpenCV* библиотеке. Завршни део обухвата прављење *GStreamer* пајплајна.

Седмо поглавље представља оптимизацију алгоритма фузије. Описан је начин убрзавања извршавања алгоритма фузије додавањем додатног блока задуженог за регистрацију слике и коришћењем *OpenVX* стандарда umesto *OpenCV* библиотеке приликом обраде меморијских бафера. На крају је приказан оптимизован *GStreamer* пајплајн.

Конечно, осмо поглавље представља резултате рада. У њему је приказан квалитет фузије слика, измерена је брзина извршавања алгоритма где су упоређени резултати из шестог и седмог поглавља. На крају су дати закључци мастер рада.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Предмет рада представља имплементацију алгоритма за фузију мултиспектралних слика са дигиталних камера у реалном времену помоћу *GStreamer* софтверског пакета. Циљ мастер рада је био упознавање и анализа корака потребних за добијање алгоритма који ће у реалном времену моћу да фузioniше мултиспектралне слике са дигиталних камера које гледају на сцену под различитим угловима. Успешно је имплементиран овакав алгоритам, где је добијен задовољавајући квалитет фузије слика, алгоритам је употребљив за извршавање у реалном времену и дат је примењив начин

регистрације мултиспектралних слика. Рад је обухватио како теоријско тако и практично истраживање и имплементацију.

4. Закључак и предлог

Кандидат Бранислав Вукасовић је у свом мастер раду на систематичан и методичан начин приказао једно решење како је могуће извршити фузију мултиспектралних слика са дигиталних камера у реалном времену коришћењем *GStreamer* софтверског пакета. Овакав систем може имати примену у различитим индустријским системима. Радећи на свом мастер раду, кандидат се сусрео са сличним проблемима који постоје у реалним ситуацијама и дао је свој предлог за њихово решавање. Сва истраживања, развој и експериментисања кандидат Бранислав Вукасовић је спровео самостално.

На основу горе наведеног, имајући у виду садржај и квалитет приложеног рада, резултате и закључке до којих је кандидат у свом самосталном раду дошао, чланови Комисије предлажу Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидата дипл. инж. Бранислава Вукасовића, под насловом Фузија слика са дигиталних камера у реалном времену имплементирана у *GStreamer* софтверском пакету, прихвати као мастер рад и кандидату одобри усмену одбрану.

Београд 23.05.2024.

Чланови комисије:


Др Ненад Јовићић, ванредни професор


Др Драгомир Ел Мезени, доцент