



КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 26.03.2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Саре Куљанин под насловом „Интеграција MIPI CSI 2 протокола“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Сара Куљанин је рођена 17.12.1999. године у Ужицу. Завршила је основну школу „Стари град“ у Ужицу као вуковац. Уписала је гимназију у Ужицу и завршила је са одличним успехом, такође као вуковац.

Електротехнички факултет уписала је 2018. године. Дипломирала је на одсеку за Електронику 2022. године са просечном оценом 8,90. Дипломски рад одбранила је у септембру 2022. године са оценом 10.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електронику и дигиталне системе уписала је у октобру 2022. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,20.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Сара Куљанин је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области имплементације MIPI CSI 2 протокола. Проучавано је повезивање камере Raspberry Pi p5v04a са Spartan развојним системом и повезивање Kria Vision са Spartan развојним системом. Циљ овог рада је да на што ефикаснији начин омогући пренос слике и видео са камере где се преносе подаци великог обима. MIPI CSI 2 протокол је дизајниран да минимизира потрошњу енергије, подржава различите формате слике што омогућава пренос како слика високе резолуције тако и слика ниске резолуције.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 74 стране, са укупно 78 слика и 7 табела. Рад садржи резиме, увод, 2 поглавља и закључак (укупно 4 поглавља), 3 додатка, списак слика, списак табела и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у којем је описан значај, примена и предности MIPI CSI 2 протокола. Наведени су слојеви MIPI CSI 2 протокола и њихова појединачна улога.

Друго поглавље описује имплементацију дизајна који повезује Raspberry Pi p5v04a камеру са Spartan развојним системом. Успостављен је систем у реалном времену који преноси видео са камере преко MIPI CSI 2 протокола до Spartan развојног система и приказује тај видео на монитору. Описан је Block Design читавог система, а затим сваки IP модул који је део наведеног система. Процес имплементације система обухвата прилагођавање MIPI CSI 2 сигнала, имплементацију хардверских блокова за обраду видео сигнала и генерисање HDMI излаза.

Треће поглавље описује имплементацију дизајна који повезује два система преко MIPI CSI 2 протокола. Слика генерисана помоћу Video Test Pattern Generatora на Kria Vision развојном

систему се прослеђује до Spartan развојног система и приказује на монитору. Описан је Block Design читавог система, а затим сваки IP модул који је део наведеног система.

Четврто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај истраживачког рада.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Саре Куљанин се бави анализом и имплементацијом повезивања развојних система преко MIPI CSI 2 протокола. Значај MIPI CSI 2 протокола лежи у његовој способности да омогући високопропусни пренос видео података између различитих компоненти система. Коришћење MIPI CSI 2 протокола омогућило је поуздан и брз пренос слике, што је кључно за апликације које захтевају пренос у реалном времену, као што је овај систем. MIPI CSI 2 протокол захваљујући својој ефикасности и флексибилности, представља кључни елемент у модерним видео системима, посебно у контекстима где је брзина и интегритет пренесених података од кључног значаја. Даље унапређење пројекта планира се кроз измене дизајна на развојном систему Kria Vision, са циљем да се MicroBlaze процесор замени пуним искоришћењем потенцијала Zynq процесора. Овим ће се елиминисати потреба за одређеним IP модулима који су тренутно неопходни за постизање тачног броја фрејмова, чиме ће се смањити заузеће ресурса система.

Основни доприноси рада су: 1) приказ различитих резолуција и формата видеа у реалном времену; 2) флексибилност имплементираног система; 3) могућност наставка истраживања и даљег развоја система.

5. Закључак и предлог

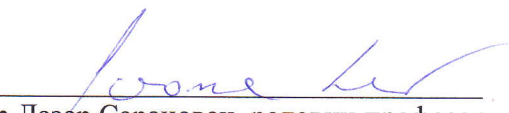
Кандидат Сара Куљанин је у свом мастер раду успешно решила проблем повезивања два система преко MIPI CSI 2 протокола. Највећи допринос овог система се огледа у ефикасном и поузданом преносу видео података у реалном времену. Систем не само да омогућава брз и квалитетан пренос слике, већ демонстрира и висок степен интеграције различитих компоненти. Систем је осмишљен на буде флексибилан и прилагодљив за даља унапређења. Овај дизајн поставља темеље за даљи развој напредних видео система који захтевају брзину, поузданост и флексибилност у раду.

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. Саре Куљанин прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 28. 08. 2024. године

Чланови комисије:


др Лазар Сарановац, редовни професор


др Драгомир Ел Мезени, доцент