

Комисија за студије II степена

На седници Комисије за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, која је одржана 5.6.2018. године, именовали смо Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата дипл. инж. Јоване Новаковић, под називом *Реализација акустичке камере на ФПГА платформи*. Комисија је прегледала приложени рад и подноси следећи

Извештај

1. Биографски подаци о кандидату

Јована Новаковић рођена је 26.06.1993. године у Београду. Завршила је Основну школу „Светозар Милетић“ у Земуну, а након тога и Земунску гимназију, као носилац дипломе „Вук Караџић“ и њак генерације. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за Електронику 2016. године са просечном оценом 8,85. Дипломски рад одбранила је у септембру 2016. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Електроника уписала је у октобру 2016. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис и организација рада

Мастер рад кандидата садржи 52 стране текста, заједно са сликама, табелама и списком литературе. Рад је подељен на седам поглавља, од којих два чине увод и закључак.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Изложени су кључни појмови који дефинишу акустичку камеру као и изазови у пројектовању и имплементацији исте. Такође је указано на потребу за решењем које испуњава захтеве за мобилношћу уређаја са сензорима за снимање звука, кроз ограничења у величини, тежини и потрошњи енергије.

Друго поглавље садржи детаљнији опис акустичке камере, односно система за визуелизацију звучног поља. Приказан је принцип рада оваквог система и дат је преглед доступних алгоритама за локализацију звучних извора у простору, са посебним акцентом на изабрани *beamforming delay-and-sum* алгоритам. Поред тога указано је на могућности примене акустичке камере у различитим областима.

У трећем поглављу дат је кратак опис реализованог система са приказом основних целина (блокова) из којих се систем састоји. Истакнуте су улоге сваког од блокова као и коришћене технологије.

Четврто поглавље детаљно приказује хардверску реализацију прототипа акустичке камере кроз опис коришћених MEMS микрофона, Zynq платформе, као комбинације програмабилне логике и двојезгарног ARM процесора, и *Digilent Arty Z7-10* развојне плоче.

У петом поглављу приказана је софтверска реализација система. Дат је детаљан опис имплементације одговарајућих функционалности система у програмабилној логици (аквизиција и део обраде акустичких сигнала), односно процесору (складиштење аудио сигнала на SD картици). Приликом генерисања потребних IP

блокова подигнут је ниво апстракције модела коришћењем C++ програмског језика. На крају је у програмског пакету MATLAB имплементиран *beamforming delay-and-sum* алгоритам, како би била остварена предвиђена функционалност система формирањем акустичких мапа сниманог подручја.

У шестом поглављу представљени су резултати обраде сигнала са микрофонског низа добијени тестирањем реализованог прототипа у реалним условима, као и анализа постигнутих резултата.

Седмо поглавље представља закључак у оквиру кога је наглашен значај реализованог система и наведене су могућности за наставак рада и даља унапређења. Такође је дат осврт на најважније фазе пројектовања система.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Предмет рада је пројектовање и реализација акустичке камере. Циљ рада је имплементација и тестирање система који је предмет рада, с акцентом на што бржој и јефтинијој изради функционалног прототипа.

За реализацију система коришћена је развојна плоча базирана на чипу Zynq-7000, типа *AP SoC* компаније Xilinx. Овакво хибридно решење омогућило је успешну декомпозицију система. Одређене функционалности имплементиране су у програмабилној логици, односно процесору, и то коришћењем Xilinx Vivado окружења и SDK алата, респективно. Применом Vivado HLS алата поједини делови система су пројектовани на основу алгоритама писаних у C++ програмском језику, како би се поједноставило и убрзао процес развоја прототипа.

Такође, приказани су недостаци реализованог система и правац у коме је могуће усмерити даљи развој. Пројектовани прототип би након предложених унапређења требало да се користи као главни део система за снимање буке из ваздуха, једног од већих проблема у савременом свету.

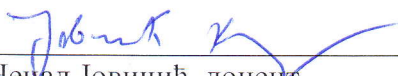
4. Закључак и предлог

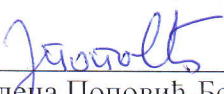
Кандидат Јована Новаковић је у свом мастер раду на систематичан и методичан начин приказала једну реализацију акустичке камере на ФПГА платформи успешно користећи модерне технологије чиме је обезбеђена ефикаснија имплементација система, уз могућност за једноставнију надоградњу и широку применљивост. Сва истраживања, развој и експериментисања кандидат Јована Новаковић је спровела 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. Јоване Новаковић под насловом *Реализација акустичке камере на ФПГА платформи*, прихвати као мастер рад и кандидату одобри усмену одбрану.

Београд 9.7.2018.

Чланови комисије:


Др Ненад Јовичић, доцент


Др Јелена Поповић-Божовић, доцент