



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.07.2020. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јелисавете Илић под насловом „Алгоритам за сонификацију можданих сигнала код пацијената са епилепсијом“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јелисавета Илић је рођена 14.04.1994. године у Београду. Завршила је основну огледну школу „Владислав Рибникар“ у Београду као вуковац. Уписала је Трећу београдску гимназију у Београду коју је завршила са одличним успехом. Електротехнички факултет уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за Физичку електронику 2017. године са просечном оценом 8,13. Дипломски рад одбранила је у октобру 2017. године са оценом 10. Током основних студија била је члан Управног одбора интернационалне студентске организације Истек. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за биомедицински и еколошки инжењеринг уписала је у октобру 2017. године. Положила је све испите са просечном оценом 8,80.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 48 страна, са укупно 24 слике, 15 табела и 28 референци. Рад садржи захвалницу, а затим: уводно поглавље, опис методе електроенцефалографије (ЕЕГ), преглед постојећих метода сонификације ЕЕГ сигнала, опис методе рада, приказ резултата са дискусијом и закључак (укупно 6 поглавља), списак коришћене литературе, списак слика и табела и два прилога. У првом прилогу су дати бројчани резултати испитивања волонтера при валидацији развијеног алгоритма. У другом прилогу дат је преглед кода.

У уводу рада описан је предмет којим се рад бави, историја научних истраживања ове области, као и преглед наредних поглавља.

Друго поглавље описује методу електроенцефалографије (ЕЕГ) као неинвазивну електрофизиолошку методу регистрације мождане електричне активности, а потом је приказана и основна повезаност епилепсије и ЕЕГ сигнала.

Треће поглавље уводи појам сонификације, као и технике сонификације које су истражене и које се тренутно користе у свету.

У четвртном поглављу описан је методолошки део рада, база података која је коришћена, начин њеног снимања, као и информације значајне за препознавање епилептичног напада у ЕЕГ сигнаlima.

Четврто поглавље представља детаље претпроцесирања ЕЕГ сигнала као и развијеног *parameter mapping* алгоритма за сонификацију и анализу ЕЕГ сигнала.

У петом поглављу, описани су резултати истраживања на испитаницима волонтерима који су слушали сонификоване ЕЕГ сигнале ради естимирања грешке детекције епилептичних напада у креираним аудио фајловима. У овом поглављу су дисковани и добијени резултати валидације развијеног алгоритма.

Последње, шесто поглавље, даје осврт на целокупан рад, садржи закључке и резиме доприноса рада, као и смернице за даље истраживање.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Јелисавете Илић се бави развојем алгорита за аудиторни приказ (сонификацију) ЕЕГ сигнала у циљу лакше и сигурније детекције епилептичних напада. Овакав приказ има предност у односу на визуелни јер може бити коришћен и од стране нестручног особља уз минималну обуку и тиме омогућити брже реаговање у случају напада и примену у кућним условима.

У овом раду су коришћени ЕЕГ подаци пацијената са епилептичним нападима јавно објављени од стране Дечје болнице у Бостону у оквиру *Physionet* базе података. За сонификацију сигнала је коришћена *parameter mapping* метода, која омогућава мапирање обележја можданих сигнала (снаге карактеристичних фреквенцијских опсега и амплитуда сигнала) у обележја звука (јачине, октаве и избора инструмената). Грешка детекције епилептичних напада у добијеним аудио фајловима је естимирана на основу анализе испитаника волонтера. За имплементацију алгорита је коришћен програмски језик *Python 3.7* у окружењу *Jupyter notebook*.

Главни доприноси рада су: 1) софтвер за аудиторни приказ можданих сигнала код пацијената са епилепсијом и 2) евалуација развијеног алгорита за сонификацију.

4. Закључак и предлог

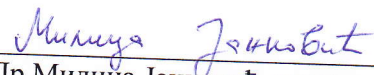
Кандидаткиња Јелисавета Илић је у свом мастер раду успешно приказала резултате развоја алгорита за сонификацију можданих сигнала пацијената са епилепсијом и његову валидацију на ЕЕГ сигналама отворене *Physionet* базе података Дечје болнице у Бостону.

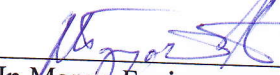
Кандидаткиња је исказала самосталност у упознавању и истраживању теме, систематичност и иновативност у реализацији истраживања, као и презентовању својих резултата.

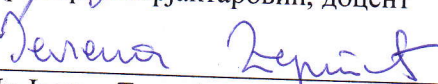
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад „Алгоритам за сонификацију можданих сигнала код пацијената са епилепсијом“ дипл. инж. Јелисавете Илић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 28.08.2020. године

Чланови комисије:


Др Милица Јанковић, доцент


Др Марко Барјактаровић, доцент


Др Јелена Тертић, ванредни професор