



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. Невене Радосављевић под насловом „Детекција рака дојке помоћу конволуционих неуралних мрежа“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Невена Радосављевић је рођена 30.01.1996. године у Крушевцу. Гимназију је завршила у Крушевцу са одличним успехом. Електротехнички факултет уписала је 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2019. године са просечном оценом 8.78. Дипломски рад одбранила је у јулу 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,80.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 51 страну, са укупно 41 сликом и 8 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљена је основна идеја рада, описан значај напретка технологије у медицини и дат кратак предлог како решити проблем детектовања рака дојке, који ће бити разрађен у наредним поглављима.

У другом поглављу је дат преглед основних карактеристика рака дојке, дефинисане су врсте рака дојке, описани узроци и фактори ризика, дијагноза и лечење рака дојке.. Посебан значај је дат једној врсти рака дојке- инвазивном дукталном карциному, који управо треба детектовати у овом раду, описане су карактеристике, дијагноза и лечење

У трећем поглављу су представљене и дефинисане конволуционе неуралне мреже. Дат је опис основних карактеристика конволуционих неуралних мрежа, архитектуре и слојева који је чине, а затим и критеријумске функције и оптимизационе методе, које су конкретно коришћене у даљем раду.

Четврто поглавље детаљно описује податке којима се располаже. Дата је исцрпна анализа слика појединачно и дистрибуција по класама. Извршене су припреме за тренирање у виду балансирања класа.

У оквиру петог поглавља је описан поступак тренирања више архитектура неуралних мрежа са различитом поделом података. Приказани су резултати након тренирања и анализирана критеријумска функција, као и перформансе на тестирајућем скупу података. Дат је и визуелни приказ резултата.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућности које даје. Резимирани су резултати рада, изазови приликом пројектовања мреже и дат кратак преглед како различити приступи утичу на коначни резултат.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Невене Радосављевић се бави проблематиком детектовања рака дојке помоћу конволуционих неуралних мрежа, конкретно детектовањем инвазивног дукталног карцинома на хистопатолошким сликама. Овакав приступ решавању проблема би допринео у много чему приликом детекције и ране детекције рака дојке. Најпре би могао помоћи патолозима, а затим и користити као дупла провера дијагнозе коју је успоставио лекар.

Конволуционе неуралне мреже су истрениране на одсечцима хистопатолошких слика који су подељени у 2 класе- болестан део ткива (позитиван на инвазивни дуктални карцином) или здрав део ткива (негативан на инвазивни дуктални карцином). Најбољи резултат који је дала мрежа на тестирајућем скупу је до 86% тачности приликом детекције, што се може користити у даљем развоју и евентуалном побољшању.

Основни доприноси рада су примена технологије конволуционих неуралних мрежа у проблемима медицине, посебно на хистопатолошким сликама, које су специфичне за категоризацију, затим на конкретном проблему у детекцији рака дојке, где може бити од користи при раној детекцији ове болести, области у којима се проширила и као потврда дијагнозе лекара у случају сумње на неке делове ткива.

4. Закључак и предлог

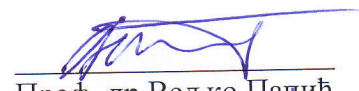
Кандидат Невена Радосављевић је у свом мастер раду успешно решила проблем детекције рака дојке помоћу конволуционих неуралних мрежа на одсечцима хистопатолошких слика са дијагнозом инвазивног дукталног карцинома уз анализу самих података и опис другачијих приступа у пројектовању мреже. Предложена крајња мрежа детектује болесне делове ткива са задовољавајућом тачношћу и дат је предлог за могуће даље унапређење добијених резултата.

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. Невене Радосављевић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 20.08.2020. године

Чланови комисије:


Проф. др Вељко Папић


Проф. др Томислав Шекара