

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.07.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Лене Миловановић под насловом „Анализа клиничких параметара за детекцију можданог удара”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидаткиње

Лена Миловановић је рођена 22.09.1998. године у Ваљеву. Завршила је основну школу „Андра Савчић” у Ваљеву као вуковац и Ваљевску гимназију са одличним успехом, а Електротехнички факултет, Универзитета у Београду уписала је 2017. године. Завршила је основне студије на одсеку за Сигнале и системе 2021. године са просечном оценом 8,72. Дипломски рад је одбранила са оценом 10 у септембру 2021. године. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала у октобру 2021. године на Модулу за сигнале и системе. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Лена Миловановић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана је литература у којој су испитивани клинички параметри на основу којих се може извршити предикција можданог удара. Истраживањем области утврђено је да старост, хипертензија, срчана болест, просечан ниво глукозе у крви, индекс телесне масе и статус пушења представљају главне факторе ризика. Такође, анализа је указала на потенцијал примене различитих метода анализе сигнала и модела машинског учења у предикцији можданог удара.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 40 страна са укупно 44 слике, 6 табела и 50 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у ком су описани предмет и циљ рада. Посебно је указано на актуелност теме мастер рада, јер мождани удар представља други водећи узрок смрти у свету, те је његова превенција од суштинске важности у савременој медицини.

У другом поглављу је описана отворена база података која је анализирана у мастер раду. Дате су релевантне информације о доступних 11 атрибута и клиничких параметара.

Треће поглавље приказује примену експлоративне анализе података на доступној бази, као и одговарајуће методе претпроцесирања. Различитим техникама су приказане расподеле клиничких параметара, као и њихова међусобна зависност. Такође, одабране су и примењене одговарајуће технике манипулације недостајућим подацима. Визуелна инспекција је послужила за постављање хипотеза које су проверене у даљој анализи која је представљена у мастер раду.

У четвртном поглављу су примењене различите статистичке технике како би се проценило који фактори ризика доминантно утичу на појаву можданог удара.

У оквиру петог поглавља су описане методе за примену машинског учења. Алгоритам случајних шума примењен је за предикцију можданог удара на основу свих доступних

обележја, а затим коришћењем искључиво оних обележја која су се показала као најрелевантнији фактори ризика. Генерализовани линеарни модел (енг. *Generalized Linear Model*) и класификатор појачаног градијента (енг. *Gradient Boosting Machine*) су искоришћени за рангирање фактора ризика.

Претпоследње поглавље садржи дискусију и сумира примењене методе и постигнуте резултате који се пореде са резултатима добијеним у научним радовима. Закључак истиче због чега је важна анализа клиничких параметара ризика и приказује релевантне резултате мастер рада.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Лене Миловановић се бави анализом клиничких података за процену фактора ризика за појаву можданог удара. Употребом различитих метода анализе података и модела машинског учења испитана је могућност издвајања клиничких параметара од значаја за предикцију можданог удара.

У мастер раду, примењене су експлоративна анализа података, статистичка анализа и машинско учење, а одабране су и одговарајуће методе манипулације недостајућим вредностима. Резултат мастер рада је указао на то да старост, хипертензија, постојање срчане болести, вредност просечног нивоа глукозе у крви, статус пушења и индекс телесне масе представљају главне факторе ризика на доступним подацима. За даљу примену, истиче се могућност формирања и примене модела машинског учења који са релативно високом тачношћу могу да идентификују да ли је особа под ризиком да доживи мождани удар.

Основни допринос рада је дат у софтверској апликацији која садржи: 1) аутоматизовану примену различитих метода за анализу релевантних клиничких параметара; 2) примену одабраних модела машинског учења за предикцију можданог удара; 3) имплементацију метода за идентификацију релевантних фактора ризика који могу довести до појаве можданог удара. Додатно, допринос рада се огледа и у могућности наставка рада и провере добијених резултата на другим базама података или за дијагностику фактора ризика код других обољења.

5. Закључак и предлог

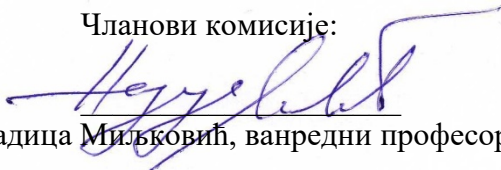
Кандидаткиња Лена Миловановић је у свом мастер раду успешно решила проблем анализе клиничких фактора ризика у циљу предикције можданог удара. Предложена решења могу значајно да унапреде превенцију можданог удара.


Лена Миловановић је исказала ентузијазам да се бави облашћу биомедицинске технике, потом самосталност и систематичност у своме поступку као и креативни приступ у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Лена Миловановић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16.09.2021. године

Чланови комисије:


Др Надица Миљковић, ванредни професор


Др Вељко Папић, ванредни професор