

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.05.2023. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђорђе Нешковића под насловом „Класификација положаја испитаника током спавања”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ђорђе Нешковић је рођен 26.06.1999. године у Београду. Гимназију је завршио у Београду са одличним успехом, а Електротехнички факултет, Универзитета у Београду уписао је 2018. године. Дипломирао је у јулу 2022. године са просечном оценом на испитима 9,43, на дипломском 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду је уписао октобра 2022. на модулу за Биомедицински и еколошки инжењеринг. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Ђорђе Нешковић је као припрему за израду мастер рада спровео истраживање релевантне литературе која се односи на област оцене положаја испитаника током спавања, са акцентом на примени сензора притиска. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области препознавања положаја испитаника у кревету.

Истраживањем релевантне литературе за израду мастер рада утврђено је да је праћење положаја испитаника током спавања важан квантитативни приступ у клиничком окружењу. Такође, истраживачима је на располагању већи број сензора и алгоритама машинског учења за испитивање положаја особа током спавања.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 41 страну са укупно 28 слика, 11 табела и 46 референци. Рад садржи увод, три поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе и један додаток.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет, циљ и структура мастер рада. Такође, направљен је кратак осврт на стање у области којој рад припада, а посебно су представљени постојећи системи за праћење положаја испитаника.

У другом поглављу је описана база података из које су преузети подаци анализирани у мастер раду, представљена је метода визуелизације просторне расподеле мапа притисака, описане су технике за издвајање обележја, статистичка анализа и коришћене методе за класификацију положаја испитаника, као и технике за њихову евалуацију.

Треће поглавље представља приказ добијених резултата статистичке анализе и класификације положаја испитаника у три категорије (положај тела на леђима, као и положаји на левом и на десном боку). Посебна пажња је посвећена алгоритму конволуционих неуралних мрежа који је примењен над процесираним и директно над учитаним подацима.

У четвртном поглављу дати су дискусија добијених резултата и предлози за унапређење реализованих метода, као и смернице за даљи рад на детекцији положаја испитаника. Посебно је дискутована примена новог обележја за параметризацију правца које тело заузима током лежећег положаја. Додатно, четврто поглавље садржи и опис ограничења у примени одабраних и реализованих метода за издвајање обележја и класификацију положаја испитаника.

Последње поглавље представља закључак у ком су сумирана достигнућа мастер рада. Ово поглавље садржи и кратак осврт на испуњеност циљева мастер рада који су представљени у уводу.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ђорђа Нешковића се бави класификацијом положаја испитаника током спавања. Анализирани су подаци из јавно доступне базе која садржи сигнале са матричног сензора притиска који су мерени током различитих положаја испитаника са циљем класификације положаја. У мастер раду су разматране три групе положаја: положај на леђима, положај на левом боку и положај на десном боку. Поред класификације, реализована је и експлоративна анализа података применом одабраних метода визуелизације. Развијена софтверска апликација укључује примену метода за издвајање обележја са циљем одређивања положаја испитаника (средња вредност, медијана и стандардна девијација притиска), реализацију нове морфолошке методе за карактеризацију правца у ком се налазе испитаници у кревету, односно за просторну усмереност активне регије, као и примену статистичких тестова и три алгорита за класификацију положаја и поређење предложених алоритама са проценом њихове тачности.

Основни доприноси рада су: (1) реализовна апликација за приказ топографских мапа притиска, (2) реализована метода за издвајање 5 обележја, од којих су два обележја дефинисана у оквиру мастер рада и до сада нису коришћена у литератури, (3) поређење резултата три алгорита машинског учења за класификацију положаја испитаника током спавања и (4) могућност наставка рада на истраживањима у области класификације положаја испитаника и анализе сигнала са сензора притиска.

5. Закључак и предлог

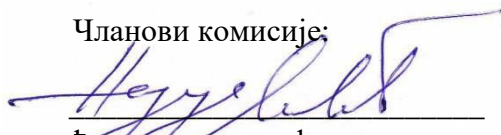
Кандидат **Ђорђе Нешковић** је у свом мастер раду „**Класификација положаја испитаника током спавања**“ успешно решио проблем класификације три основна положаја тела испитаника током спавања и дао поређење резултата три различите методе машинског учења, као и предлог за коришћење одговарајућих обележја. Предложен методолошки приступ може значајно да унапреди квалитет будућих студија, а посебно је важна и потенцијална примена овог приступа у клиничком окружењу.


Кандидат је исказао самосталност и систематичност у поступку прегледа литературе, израде и писања мастер рада, као и креативност у решавању проблематике која се односи на аутоматску детекцију положаја испитаника.

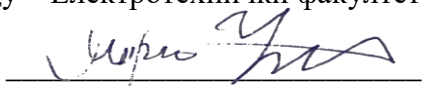
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Ђорђа Нешковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 12.07.2023. године

Чланови комисије:


Др Надица Миљковић, ванредни професор, ментор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


Др Милош Вујисић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


Др Марко Ђосић, виши научни сарадник
Институт за нуклеарне науке „Винча“