

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА**

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p><b>1. Датум и орган који је именовao Комисију</b> 28.08.2024. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду</p> <p><b>2. Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• др Данијела Тешендић, ванредни професор ПМФ-а у Новом Саду, ужа научна област: Информациони системи, изабрана 17.11.2020. године, председник</li><li>• др Никша Јаковљевић, ванредни професор, Телекомуникације и обрада сигнала, 11.10.2019, Факултет техничких наука у Новом Саду, члан</li><li>• др Оскар Марко, научни сарадник Института БиоСенс у Новом Саду, ужа научна област: Електроника, телекомуникације и информационе технологије, изабран 22.01.2020. године, ментор</li></ul>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p><b>1. Име, име једног родитеља, презиме:</b> Милица, Оливера, Папић</p> <p><b>2. Датум рођења, општина, република:</b> 24.02.1998, Нови Сад, Република Србија</p> <p><b>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење:</b> 2021. Мастер математичар – примењена математика (модул: наука о подацима)</p>
<b>III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА</b>
Препознавање прелома зглобова код деце користећи конволуционе неуронске мреже
<b>IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА</b>
<p>Мастер рад је написан на 54 стране, садржи пет поглавља, 35 фигуре, четири табеле и 24 навода литературе. Циљ рада је да се, кроз обуку модела на рендгенским снимцима, испита примена конволуционих неуронских мрежа у дијагностици прелома дечјег ручног зглоба, ради тачног утврђивања присуства или одсуства прелома и тако побољшања дијагностичка прецизност.</p> <p>Прво поглавље представља кратак сажетак рада. Наредно поглавље представља увод у тему. Следеће поглавље посвећено је представљању материјала и метода, где су описани коришћени подаци, теоријске основе неуронских мрежа, као и додатне анализе спроведене у истраживању. У четвртном поглављу представљени су резултати праћени дискусијом. Пето поглавље је закључак.</p>
<b>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА</b>
Сажетак рада обухвата преглед најважнијих делова рада. Садржи циљ рада и кратак преглед коришћеног материјала. Такође, наводи мреже које су коришћене као и резултате које су показале.

Поглавље „Увод“ почиње приказом улоге вештачке интелигенције у медицини, са освртом на њене различите гране, почетке и историју. Даље се истиче значај вештачке интелигенције у медицини, с посебним акцентом на конволуционе неуронске мреже. Наводе се радови у којима је описана примена ових мрежа у анализи медицинских података, нарочито медицинских слика.

У поглављу „Материјали и методе“ представљени су подаци који су коришћени у истраживању, а који се састоје од података пацијената смештених у табели и њихових рендгенских снимака. Приказане су слике и графички прикази који пружају бољи увид у структуру и карактеристике података. Наредни део поглавља даје теоријски увид у алгоритме вештачке интелигенције, са фокусом на машинско учење и његов подскуп - неуронске мреже. Представљене су и метрике за оцену перформанси неуронских мрежа. У поглављу „Резултати и дискусија“, представљени су резултати које су три неуронске мреже различите комплексности - ResNet18, ResNet50 и ResNet101 - постигле над задатим подацима. Резултати су приказани коришћењем стандардних графика и табела, као и конфузионих матрица. Поред тога, прецизно пратећи процес доношења одлука, приказане су и хит (heat) мапе, које пружају детаљан увид у то како је свака мрежа формирала одлуке кроз слојеве.

Коначно, у поглављу „Закључак“, резимирано је спроведено истраживање, наведени су закључци и дати финални резултати.

#### **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Главни закључак овог истраживања јесте да конволуционе неуронске мреже, уз адекватну обуку, представљају значајну помоћ у области медицине. Ове мреже показују изузетну способност у прецизном дијагностиковању, са тачношћу предвиђања већом од 90% на новим подацима. Такође, показано је и да, у зависности од величине доступних података, комплексније мреже могу пружити прецизније резултате, док су мреже са једноставнијом архитектуром погодне за мање скупове података.

#### **VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА**

Мастер рад је у потпуности урађен у складу са одобреном темом. Рад је написан прегледно, добро и свеобухватно.

#### **VIII ПРЕДЛОГ**

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се овај мастер рад прихвати, а кандидаткињи Милицы Папић одобри одбрана.

Нови Сад, 17.9.2024.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Данијела Тешендић, председник

др Никша Јаковљевић, члан

др Оскар Марко, ментор