

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовао Комисију 03.12.2024. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду 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: • др Душан Јаковетић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, редовни професор, датум избора: 22.10.2025, уно: математичко моделирање – председник • др Младен Ковачевић, ванредни професор, Факултет техничких наука, Нови Сад, датум избора: 21.08.2022., уно: телекомуникације и обрада сигнала – члан • др Дејан Вукобратовић, редовни професор, Факултет техничких наука, Нови Сад, датум избора: 01.04.2019., уно: телекомуникације и обрада сигнала – ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Татјана, Весна, Џуцић 2. Датум рођења, општина, република: 31.01.1993. Зрењанин, Република Србија 3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2018., мастер примењене математике - наука о подацима
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
Аутономна навигација бродова помоћу Reinforcement learning-a
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Мастер рад је написан на 49 страна, садржи 7 главних поглавља, више прилога и преглед релевантне литературе. Након уводног дела, у другом поглављу дат је преглед проблема аутономне навигације бродова, са посебним освртом на изазове као што су недостатак података и сложеност окружења у коме се системи примењују. У трећем поглављу представљен је преглед сродних истраживања у области аутономних система, прикупљања података и алгоритама за избегавање судара. Четврто поглавље обухвата опис скупа података, укључујући методе прикупљања података из бродског симулатора, као и обраду и конверзију података из AIS, UHI и NMEA формата у погодан облик за даљу анализу. У петом поглављу изложене су теоријске основе Марковљевих процеса одлучивања, алгоритама појачаног учења (reinforcement learning), имитационог учења и Q-learning приступа. Шесто поглавље приказује дизајн и имплементацију модела заснованог на Q-learning алгоритму, укључујући дефинисање стања, акција и функције награде, као и процес тренирања и евалуације модела над прикупљеним подацима. У раду су такође приказани резултати који указују на ограничења коришћеног скупа података и модела. У последњем поглављу изведени су закључци и предложени правци за будућа истраживања, посебно у правцу унапређења скупа података и развоја ефикаснијих алгоритама за

аутономну навигацију бродова.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА
У уводном поглављу мастер рада дат је јасан преглед мотивације и значаја развоја аутономне навигације бродова, при чему су истакнути кључни изазови као што су сложеност окружења и недостатак квалитетних података. У другом поглављу представљен је преглед релевантних истраживања из области аутономних система, са посебним освртом на методе прикупљања података и алгоритме за избегавање судара, чиме је рад адекватно позициониран у односу на постојећу литературу. Треће поглавље обухвата детаљан опис доступних података и начина њиховог прикупљања из бродског симулатора, укључујући анализу различитих формата (AIS, UHI и NMEA) и поступке њихове трансформације у облик погодан за примену метода машинског учења. У четвртном поглављу изложене су теоријске основе Марковљевих процеса одлучивања, појачаног учења и имитационог учења, при чему је посебна пажња посвећена Q-learning алгоритму и његовим кључним компонентама. Пето поглавље садржи дизајн и имплементацију модела за аутономну навигацију, укључујући формализацију стања, акција и функције награде, као и опис процеса тренирања модела на реалистичним симулационим подацима. У шестом поглављу приказани су резултати и анализа перформанси предложеног приступа, при чему су идентификована ограничења у погледу квалитета података и ефикасности обученог модела. У завршном поглављу дати су закључци и предложени правци даљег истраживања, са нагласком на унапређење скупа података и развој напреднијих алгоритама за поуздану аутономну навигацију бродова.
VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА
У овом раду су описане две методе за прикупљање података за аутономну навигацију бродова, направљена је и документација за разумевање процеса прикупљања и значења података. Ово је значајан научни допринос области аутономне навигације бродова пошто овакав скуп података и документација до сада нису били доступни. Такође, обезбеђено је да су прикупљени подаци искористиви у машинском учењу јер је имплементиран Reinforcement learning алгоритам за аутономну навигацију бродова са тим подацима.
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 мастер рад прихвати, а кандидаткињи одобри одбрана.

Нови Сад, 04.05.2026.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Душан Јаковетић, председник

др Младен Ковачевић, члан

др Дејан Вукобратовић, ментор