

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовao Комисију 21.04.2015., Веће Департамана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду.
2. Састав Комисије са знаком 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: <ul style="list-style-type: none">• др Андреја Тепавчевић, редовни професор ПМФ у Новом Саду, алгебра и математичка логика, 1.12.2003 – председник• др Бранимир Шешеља, редовни професор ПМФ у Новом Саду, алгебра и математичка логика, 27.3.1992 – ментор• др Петар Ђапић, доцент ПМФ у Новом Саду, алгебра и математичка логика, 1.6.2009. – члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Бојан, Будимир, Берлековић
2. Датум рођења, општина, република: 14.02.1991. , Сомбор, Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2013. , Мастер Математике, модул Настава математике
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
Неке класе линеарних кодова
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Овај мастер рад има 66 страна, 10 цитата (библиографске јединице), бројне примере, табеле и слике. Рад се састоји из Увода, 4 поглавља, након којих следе Закључак и Литература. У Уводу се наводи мотивација за истраживање ове теме и краћи историјски развој Теорије кодирања. Прва глава садржи приказ алгебарских структура релевантних за област кодирања, затим део о коначним пољима. На крају поглавља описани су векторски простори над коначним пољима. У другој глави изложени су основни појмови везани за кодирање, као и релевантне особине тих појмова. Посебно се описују кодови са фиксираним дужином кодних речи, односно кодови у каналу са сметњама. Трећа глава посвећена је линеарним кодовима, релевантним појмовима, особинама и

конструкцији тих кодова. Даље се, у делу 3.2, описује алгоритам декодирања за линеарне кодове и даје анализа тог поступка, у контексту алгебарских структура (теорије група). У последња три одељка ове главе описују се неке важне класе линеарних кодова: Хемингови, Голејеви и Рид-Милерови кодови, са детаљном анализом њихових главних особина и погодности у декодирању.

Четврта глава бави се цикличким кодовима. Ти кодови се прецизно уводе, детаљно се анализирају у контексту полинома над коначним пољима. Образлаже се и поступак декодирања ових кодова и он се илуструје погодним примерима. Посебан одељак односи се на БЦХ (Bose-Chaudhuri-Nocqenghem) кодове, као и на њихову поткласу, Рид-Соломонове кодове, који се иначе непосредно примењују у индустрији DVD и CD медијума.

У Закључку се укратко даје систематска анализа изложене области Теорије кодирања.

Литература садржи 10 одговарајућих библиографских јединица.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Мастер рад "Неке класе линеарних кодова" прегледно је написан, избор материјала је погодан, дефиниције и тврђења су логично повезени и сврсисходни, а веза са теоријским областима добро је урађена. Закључци смислено указују на примене ове области у савременој дигиталној технологији.

Први део односи се на теоријске аспекте Теорије кодирања и кандидат је концизно али свеобухватно изложио основно о групама, прстенима, коначним пољима, векторским просторима над њима и одговарајућим полиномима. Доказана су најважнија својства коначних поља као и полинома над њима, уз илустрацију погодним примерима.

У другом делу описују се основне теоријске претпоставке за увођење кодова, преко полугрупе речи и операције конкатенације. Дата је дефиниција и својства комуникацијског канала (пре свега бинарног симетричног канала), и уз помоћ њега доказана је теорема о основном поступку декодирања у каналу са сметњама. Дефинисано је и карактерисано исправљање и откривање грешака у комуникацијском каналу.

У трећем делу изложени су линеарни кодови, као потпростори векторских простора над коначним пољем, пре свега двоелементним. Доказана су основна својства генеришуће и контролне матрице. Декодирање ових кодова образложено је својствима векторских простора и количничких група. Наведени су примери. Дефинисан је и карактерисан Хемингов услов за линеарне кодове. Специјални линеарни кодови (Хемингови, Рид-Милерови и Голејеви) описани су у посебним одељцима ове главе, уз увођење појмова максималних и самодуалних кодова и коришћење хипер-површи у векторском простору над коначним пољем.

Циклички линеарни кодови детаљно су изложени у четвртој глави. Доказане су основне особине, уз позивање на тврђења о полиномима над коначним пољима и одговарајућим идеалима, доказаним у првој глави. Уведен је појам контролног полинома и објашњена његова улога. Уз помоћ функције остатка и полинома грешке, изложен је и теоријски образложен тзв. Meggit-алгоритам за декодирање цикличког кода. Последњи део ове главе посвећен је ВСН и Рид-Соломон кодовима. Процењено је одговарајуће кодно растојање.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Мастер рад "**Неке класе линеарних кодова**" добро је конципиран, са погодном одабраним најважнијим класама линеарних кодова који се користе у применама. Однос између теоријских области опште алгебре и тема из теорије кодирања добро је избалансиран, тако да се својства кодова доказују претходно изложеним теоријским тврђењима. Математичке формулације – дефиниције, тврђења и докази, прецизно су и разумљиво формулисани. Докази су смислени и јасни. Бројни примери, а већину академских примера кандидат је сам конструисао, добро су одабрани и илустровани табелама и сликама. Указано је на актуелне примене линеарних кодова у дигиталној технологији. Литература је адекватна, савремена и покрива и теоријски и уже стручни део овог рада.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Комисија оцењује мастер рад "**Неке класе линеарних кодова**" као успешну

комбинацију теоријских тема из алгебре и специјалних области примењене алгебре, конкретно теорије кодирања, са нагласком на актуелним кодовима који се примењују у дигиталној технологији (обрада слике, звука, складиштење података). Кандидат је показао способност самосталног одабира и коришћења литературе, примене теоријских резултата у специјализованим областима, креирања оригиналних примера. Показао је да из тих елемената уме квалитетно да састави целовит рад из кога се може стећи увид у ову важну област примењене алгебре. Рад је саджајан, квалитетан и одговара критеријума који се очекују за завршни рад академских студија.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу целовите оцене, комисија предлаже да се мастер рад "**Неке класе линеарних кодова**" прихвати, а кандидату Бојану Берлековићу одобри усмена одбрана.

Нови Сад, 12. септембар 2016.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Андреја Тепавчевић, председник

Др Бранимир Шешеља, ментор

Др Петар Ђапић, члан