

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 12.08.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Сара Радојковић под насловом „Процена вероватноће грешке по биту у систему са вишенивоским кодовањем и вишестепеним декодовањем“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Сара Радојковић је рођена 14.10.1999. године у Београду. Завршила је основну школу „Јован Дучић“ у Београду, а затим Девету гимназију „Михаило Петровић Алас“, такође, у Београду. Електротехнички факултет уписала је 2018. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије са просечном оценом 9,39. Дипломски рад из предмета Теорија информација и кодови у телекомуникацијама, на тему „Декодовање кодова са проверама парности мале густине помоћу алгорита за пропагацију веродостојности“, одбранила је у септембру 2022. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за информационо комуникационе технологије, уписала је у октобру 2022. године. Положила је све испите са просечном оценом 10,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Сара Радојковић је као припрему за израду мастер рада урадила преглед релевантне литературе која се односи на технике за процену вероватноће грешке у телекомуникационим системима, а потом се определила да у свом раду детаљније опише и истражи метод који за процену вероватноће грешке по биту користи апостериорне вероватноће информационих битова. Предмет рада је примена овог метода у систему који користи вишенивоско заштитно кодовање и ефикасно, али неоптимално, вишестепено декодовање. Главни циљ рада је да се утврди да ли је и под којим условима ова примена могућа, с обзиром да је метод изведен под претпоставком да се користи оптималан декодер. За реализацију симулација и анализу резултата коришћен је програмски језик MATLAB.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 64 стране, са укупно 27 слика и 2 табеле. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), сажетак, кључне речи, списак слика, списак табела и списак коришћене литературе. Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада.

Друго поглавље бави се карактеристикама канала, феноменима који се јављају приликом бежичне комуникације, као и њиховим математичким описом и моделовањем.

У трећем поглављу је представљено вишенивоско заштитно кодовање, анализирани су услови под којима се, применом ових кодова, постиже капацитет канала. Посебна пажња посвећена је ефикасној методи за декодовање, познатој као итеративно вишестепено декодовање.

У четвртм поглављу дат је кратак опис ортогоналног фреквенцијског мултиплексирања, као и начин на који је ова техника повезана са вишенивоским кодером у оквиру анализираног система. Представљени су трансмисиони параметри, као и модели канала који су коришћени за добијање нумеричких резултата. Такође, описан је и метод за процену вероватноће грешке по биту, заснован на меканим одлукама декодера. Овај метод је упоређен са класичним приступом који се ослања на пребројавање погрешно примљених битова. Потом је приказан начин примене овог метода у конкретном систему, као и нумерички резултати који илуструју тачност и поузданост процене.

Пето поглавље представља закључак у оквиру кога се резимирају резултати рада. Потом је дат списак коришћених референци. Сажетак, кључне речи, списак слика и списак табела дати су пре увода.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Саре Радојковић се бави методом за процену вероватноће грешке по биту у систему који користи вишенивоско заштитно кодовање и вишестепено декодовање. Метод који се анализира

намењен је оптималном декодеру који враћа апостериорне вероватноће (LLR) информационих бита. Његова главна предност је у томе што не захтева познавање послате секвенце. Циљ рада је да утврди да ли је, и под којим условима, могућа примена овог метода у систему који за вишенивоске кодове користи неоптимално, али ефикасно вишестепено декодовање. Метод је тестиран за више различитих типова канала, нивоа шума као и одговарајућих трансмисионих конфигурација.

Резултати показују да се директном употребом метода добијају процене вероватноће грешке које су мање од измерене. Показује се да је однос процењене и измерене вероватноће грешке константан тако да је једноставним скалирањем резултата могуће добити врло блиске вредности измеренима. Главни недостатак алгоритма је комплексност јер захтева израчунавање експоненцијалне функције и дељење по декодованом биту.

5. Закључак и предлог

Кандидат Сара Радојковић је у свом мастер раду успешно применила метод за процену вероватноће грешке коришћењем излазних меких одлука декодера у случају вишестепеног декодовања. Добијене процене, за различите канале и параметре преноса, упоређене су са измереном вероватноћом грешке. Поред тога, описала је главне предности и недостатке коришћења овог метода. Сара је показала да добро влада материјом коју је описала у раду и исказала самосталност у писању кода којим је покрила конкретне примере.

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

Београд, 01.09.2025. године

Чланови комисије:

др Предраг Иваниш Редовни професор
сагласан, 01.09.2025.

др Зоран Чича Редовни професор
сагласан, 01.09.2025.