

# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија  
Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 16.07.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Мише Хриба под насловом „Анализа, имплементација и поређење одабраних стеганографских алгоритама и алгоритама за стегоанализу“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Миша Хриб је рођен 20.09.1992. године у Панчеву. Завршио је основну школу "Братство-јединство" у Панчеву као вуковац и ђак генерације. Уписао је гимназију "Урош Предић" у Панчеву коју је завршио као вуковац. Електротехнички факултет уписао је 2011. године. Дипломирао је на Модулу за Рачунарску технику и информатику 2017. године са просечном оценом 8,18. Дипломски рад одбранио је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на модулу софтверско инжењерство, уписао је у октобру 2017. године. Положио је све испите са просечном оценом 8,40.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 65 страна, са укупно 52 слике, 1 табелом и 14 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), списак коришћене литературе и програмски код у прилогу.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Укратко је описан садржај наредних поглавља.

После уводног поглавља рада следи друго поглавље у којем се пажња посвећује основама стеганографије и стегоанализе. Ово поглавље се дели на четири потпоглавља у којима је дат историјски осврт на стеганографију, основна класификација стеганографије, опис стегоанализе и могућности комбиновања криптографије и стеганографије.

У трећем поглављу објашњени су алгоритми за стеганографију и стегоанализу које је кандидат софтверски имплементирао. Описани су *LSB*, *JPEG*, *JSteg*, *OutGuess* и *chi-square* тест.

У четвртном поглављу описана је имплементација алгоритама и то кроз изглед програма, програмски код и функционисање саме апликације. Коришћени су дијаграми за приказ извршавања делова кода који имплементира алгоритме, док је сам код дат у прилогу рада.

На основу креиране апликације врши се поређење имплементираних алгоритама. Резултати поређења приказани су у петом поглављу.

Закључак представља завршно поглавље, у којем се истиче допринос рада, резимирају се резултати и дају се препоруке за даља истраживања ове проблематике, те побољшање креиране апликације.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Мише Хриба бави се проблематиком анализе, имплементације и поређења одабраних стеганографских алгоритама за рад са дигиталним сликама, и то *LSB*, *JSteg* и *OutGuess* алгоритама, као и алгоритама за стегоанализу дигиталних слика, и то *chi-square* теста и анализе са познатим носиоцем. У оквиру израде рада извршено је истраживање поменутих алгоритама. Имплементирана је апликација која врши сакривање информација у дигиталне слике коришћењем одабраних стеганографских алгоритама, односно препознаје постојање скривених информација у произвољној дигиталној слици коришћењем одабраних алгоритама за стегоанализу. Апликација је имплементирана у *Java* програмском језику, као *JSF* интернет апликација.

Основни доприноси рада су: 1) преглед области стеганографије и стегоанализе; 2) имплементација апликације помоћу које је могуће користити одабране алгоритме за сакривање порука, односно откривање скривених порука; 3) упоредна анализа имплементираних алгоритама.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Миша Хриб је у свом мастер раду успешно решио проблем имплементације веб апликације која врши сакривање порука у дигиталну слику и има могућност извлачења истих из слике. Ова апликација поседује и способност за стегоанализу дигиталних слика. Апликација је послужила као алат којим је извршено поређење стеганографских алгоритама. Значај апликације се огледа и у томе што се може применити у пракси као алат за неприметно слање скривене поруке другој страни, али и за учење стеганографије и стегоанализе.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Анализа, имплементација и поређење одабраних стеганографских алгоритама и алгоритама за стегоанализу“ дипл. инж. Мише Хриба као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 10. 09. 2020. године

Чланови комисије:

  
Др Жарко Станисављевић, доцент

  
Др Павле Вулећић, ванредни професор