



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 29.08.2017. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Бранка Ковача под насловом „Предикција квара на телекомуникационим везама применом Random Forest алгоритама“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Бранко Ковач је рођен 25.2.1985. године у Фочи. Завршио је основну школу "Владимир Иљич Лењин" у Новом Београду са одличним успехом и као носилац Вукове дипломе. Уписао је Девету гимназију „Михајло Петровић Алас“ у Новом Београду коју је завршио са одличним успехом. Студије на одсеку за Софтверско инжењерство на Електротехничком факултету уписао је 2011. године. Дипломирао је 2015. године са просечном оценом 7,07. Дипломски рад на тему мрежа за дистрибуцију садржаја одбранио је у септембру 2015. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписао је у октобру 2015. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 42 стране, са укупно 5 слика, 1 табелом и 13 референци. Текст садржи 5 поглавља и закључак, списак коришћене литературе, и листе скраћеница, слика и табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Дат је кратак увод у општу проблематику машинског учења. Издвојен је алгоритам случајних шума (енгл. random forest) као једна од тренутно најпопуларнијих метода, уз дубоке неуралне мреже.

У другом поглављу је изложен детаљан теоријски третман проблема статистичког учења из података. Објашњене су методе за процену перформанси и технике за избор модела и најинформативнијих одлика.

Треће поглавље садржи детаљан опис технике стабала одлучивања. Дат је кратак историјат развоја ове методе. Објашњено је како се стабла конструишу на основу доступних обучавајућих примера. Указано је на њене предности (пре свега транспарентност, односно могућност интерпретације) у односу на друге популарне технике попут неуралних мрежа.

У четвртном поглављу је најпре објашњен суштински проблем компромиса између варијансе и помераја при избору модела у машинском учењу. Након тога су објашњене тзв. ансамбл методе, које комбинују појединачне „слабе“ класификаторе у циљу смањења варијансе, односно спречавања преобучавања. Коначно, изложен је начин рада алгорита случајних шума.

У петом поглављу су дати експериментални резултати примене случајних шума на реалан проблем предикције отказа у телекомуникационим везама.

У последњем поглављу су укратко рекапитулиране најважније особине алгорита случајних шума.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Бранка Ковача се бави тренутно једном од најпопуларнијих метода машинског учења – тзв. случајним шумама. Први део рада садржи детаљан математички третман кључних техника (стабла одлучивања, *bagging*) на којима се заснива овај алгоритам. Други део рада односи се на резултате примене случајних шума на реалан проблем предикције прекида на телекомуникационим каналима. Темељном анализом реалних телекомуникационих сигнала издвојена је релевантна метрика која омогућава поуздану предикцију прекида. Разматрани су различити статистички параметри ове метрике у временском домену и издвојени су они који су најинформативнији, односно омогућавају највећу поузданост предикције. Добијени су задовољавајући резултати: 85,85% за вероватноћу тачне предикције отказа, уз свега 6,55% лажних аларма.

Основни доприноси рада су: 1) теоријски третман проблема помераја и варијансе у статистичком учењу; 2) детаљан опис кључних техника на којима се заснива алгоритам случајних шума; 3) успешна примена случајних шума на реалан проблем предикције отказа у телекомуникационим везама.

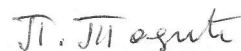
4. Закључак и предлог

Кандидат Бранко Ковач је кроз свој мастер рад темељно обрадио технику случајних шума и успешно је применио на један реалан проблем. При томе је исказао самосталност, систематичност и иновативност у своме раду, као и способност коришћења релевантне литературе.

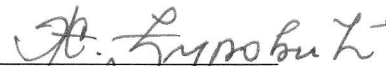
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Бранка Ковача прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.09.2017. године

Чланови комисије:



Др Предраг Тадић, доцент



Др Жељко Буровић, ред. проф.