

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на **Станислав Константинов Попов**

на тема:

“Обобщени мрежи и Data Mining”,

за присъждане на образователната и научна степен **“Доктор”**

по професионално направление: **5.3. „Комуникационна и компютърна техника“**

специалност: **„Компютърни системи и технологии“**

от проф. Сотир Сотиров от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас

В основание на Заповед № 288/06.11.2020 на Ректора на Университет „Професор д-р Асен Златаров“, бях определен за председател на Научно жури и за изготвяне на рецензия по дисертационния труд на **Станислав Константинов Попов** на тема **„Обобщени мрежи и Data Mining“** за придобиване на образователната и научна степен **„Доктор”** по професионално направление **5.3. „Комуникационна и компютърна техника“**.

Кратка автобиографична справка

Станислав Константинов Попов е роден на 26.09.1987 г. Завършва Английска езикова гимназия АЕГ "Гео Милев", гр. Бургас през 2006 г. През 2010 г. завършва бакалавърска степен по икономика в Икономическия университет – Варна със специалност „Международни икономически отношения“, а през 2011 г. магистратура в магистърска програма „Международен бизнес“ в същия университет. През 2015 г. докторантът завършва магистратура в „Проф. д-р. Асен Златаров“ - Бургас със специалност „Компютърни системи и технологии“.

Описание на дисертационния труд

Дисертационният труд е представен от увод, цел и задачи на дисертационния труд, три глави, насоки за бъдещи изследвания, декларация за оригиналност, публикации по дисертационния труд, цитати и библиография, съдържаща 139 източника.

Глава едно съдържа въведение в обобщените мрежи и Data Mining, където са разгледани в отделни части на Data Mining: Същност на процеса на извличане на знания от данни; Основни градивни блокове при процеса на извличане на знания от данни, а от Обобщените мрежи: Въведение в теорията на обобщените мрежи; Методология за изграждане на обобщена мрежа и Модификации на обобщените мрежи.

В края на първа глава са приведени изводи за различните етапи са събиране на данни, предварителна обработка и анализ, както и фазата за предварителна обработка на данните. Направен е извод за избор на характеристики за по-точното представяне на данните и многократното използване на градивни блокове, свързани с извличането на знания от данни. Предположено е, че всички тези техники могат успешно да се моделират чрез апарата на обобщените мрежи.

Глава две е посветена на представянето на различни Data Mining техники и разработените от докторанта обобщеномрежовите им модели а именно: MapReduce изчислителен модел с Big Data концепцията; разработване на обобщеномрежов модел на MapReduce. Добро впечатление прави реализация на MapReduce алгоритъма в MATLAB. Тук е представен също стохастичен Expectation Maximization алгоритъм и е разработен обобщеномрежов модел на стохастичен EM алгоритъма. Представена е също и Deep Learning невронна мрежа с понятия за невронни мрежи и многослойни невронни мрежи. Разработен е обобщеномрежов модел на Deep Learning невронна мрежа. Докторантът е представил изводи от глава две.

Глава трета е посветена на обобщеномрежови модели на алгоритми за клъстеризация, като тук са представени обобщеномрежов модел на клъстерен анализ, използващ CLIQUE и обобщеномрежов модел на процеса на йерархичен клъстерен анализ.

Основна част от главата е посветена на K-means клъстерен анализ включваща графична симулация на k-means алгоритъма в MATLAB и разработения от докторанта обобщеномрежов модел на процеса на клъстерен анализ, използващ STING. Използван е статистически информационен мрежов подход към пространствено извличане на знания.

Главата завършва с изводи.

Приносите на докторантът могат да се разделят на научни и научно-приложни.

Към научните приноси могат да се причислят:

– Създадени са обобщеномрежови модели на действието на следните алгоритми за извличане на знания: MapReduce, Deep Learning невронна мрежа и Stochastic Expectation-Maximization.

– Разработени са обобщеномрежови модели на процеса на клъстерен анализ, както следва: по CLIQUE (клъстеризация в QUES), йерархична клъстеризация, клъстеризация по метода STING.

Научно-приложните приноси към дисертационния труд са:

– На базата на изчислителните възможности на MapReduce алгоритъма и създадения обобщеномрежов модел са реализирани две тествания. Те са свързани с моделиране на вероятност чрез логистична регресия в MATLAB. Използваните данни са за пациенти на болница.

– В MATLAB е реализирана графична програмна демонстрация на действието на k-means алгоритъма, като по този начин може да се направи паралел между него и йерархичната клъстеризация.

Актуалност

Моделирането и анализирането на data mining техники е един особено актуален научен проблем. При моделирането, в този дисертационен труд са използвани обобщени мрежи, една от модификациите на мрежите на Петри. Комбинацията между съвременно средство за моделиране и техники за извличане на закономерности прави тематиката на дисертационния труд много актуална.

По мое мнение структурирането на дисертационният труд е на добро ниво. Има теоретични описания, които са много добре аргументирани, подплатени с литературни източници, и отразяващи различни гледни точки в процеса. Единствено програмните кодове в Матлаб би било по-добре да са в приложение в края на дисертацията.

В списъка на **публикациите по дисертационния труд**, са включени шест публикации.

Три от тях са в издания с SJR фактор, а две са в годишника на университет „Проф. д-р Асен Златаров“ Бургас. Четири от публикациите са в: International Journal Bioautomation, Lecture Notes in Computer Science, Advances in Neural Networks and Applications и една в Advances in Intelligent Systems and Computing и се реферират в SCOPUS.

Авторефератът отразява коректно, получените в дисертационния труд резултати, но последните му две страници са празни.

Много добро впечатление правят насоките за бъдещи изследвания, включващи освен продължаване на работата по тематиката и тестване на моделите със симулатор за обобщени мрежи, както и разширяване на моделите с интуиционистки размита логика.

Не съм забелязал плагиатство.

В заключение мога да кажа, че темата и дисертационният труд са актуални, и че са получени оригинални резултати. **Дисертационният труд удовлетворява изискванията на ЗРАС и Правилника на развитие на академичния състав в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас.** Поради всичко изброено давам своето положително становище и препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждането на **Станислав Константинов Попов на образователната и научна степен “Доктор” по професионално направление: 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, специалност: „Компютърни системи и технологии“.**

30.11.2020 г.

Изготвил рецензията:

(проф. д-р Сотир Сотиров)

Подпис заличен
Чл.2 от ЗЗЛД