

Prof. RNDr. Martin Kalina, CSc.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

RNDr. Ľubomíra Antoniho, PhD.

Fuzzy Formal Concept Analysis and its Position in Data Science

Fuzzy formálna konceptová analýza a jej postavenie vo vede o dátach

Práca pozostáva zo siedmych článkov, ktoré napísal habilitant v spoluautorstve. K článkom je napísaný úvod do problematiky. Celá práca je napísaná v angličtine. Zo siedmych článkov dva sú konferenčné a vyšli v príslušných edíciách v Springri, ďalšie štyri články vyšli v časopise Fuzzy Sets and Systems a jeden článok v IEEE Transactions on Fuzzy Systems. Oba časopisy patria medzi špičkové v oblasti teórie fuzzy množín.

Práca je napísaná veľmi dobre aj po didaktickej stránke. Zvolená téma je aktuálna, o čom svedčí aj veľký počet článkov iných autorov z nedávnej doby, v ktorých sa študuje podobná problematika. Pomerne veľký počet citácií, ktoré má habilitant, svedčí o vysokej kvalite jeho výsledkov a aj o jeho medzinárodnom uznaní.

Hlavným prínosom prvého článku je aplikácia využitia atribútov formálnej konceptovej analýzy na vyhodnotenie žiackych testov, zameraných na výpočtové myslenie. Vo zvyšných šiestich článkoch sa rozvíja samotná formálna konceptová analýza a jej zovšeobecnenia.

Druhý článok je zameraný na zovšeobecnenie fuzzy konceptovej analýzy na zväzovú fuzzy formálnu konceptovú analýzu a na aplikáciu fuzzy logiky na formálnu konceptovú analýzu.

Tretí článok je veľmi pekným prepojením systému fuzzy podmnožín a systému všetkých Galoisových spojok. Systém Galoisových spojok charakterizuje systém fuzzy podmnožín a naopak.

Vo štvrtom článku je navrhnutý pravdepodobnostný prístup k jednostranným fuzzy formálnym konceptom. Je tu navrhnutý algoritmus a študovaná stabilita formálneho konceptu pri náhodných fluktuáciách vo formálnom kontexte.

Piaty a šiesty článok je venovaný štúdiu heterogénnych zväzových formálnych konceptov a heterogénnych formálnych kontextov a dekompozíciám heterogénnych kontextov.

Konečne posledný článok je venovaný potrebe redukcie informácií vo vzťahu k fuzzy formálnym konceptom. Redukcia informácie bez straty samotnej podstaty tejto informácie je dôležitou témou. Autori v tejto práci navrhujú algoritmus, pomocou ktorého sa dá odhaliť informácia obsiahnutá v relačnom systéme. Za pomoci tohto algoritmu budujú minimálnu podmnožinu atribútov, ktoré zachovávajú informáciu pôvodného systému. Túto prácu napísal v spolupráci so zahraničnými kolegami.

Záverom môžem konštatovať, že predložená práca spĺňa všetky kvalitatívne kritériá, ktoré sa kladú na habilitačnú prácu. **Preto doporučujem, aby RNDr. Ľubomírovi Antonimu, PhD., bol po úspešnej obhajobe práce a úspešnej habilitačnej prednáške udelený titul docent v odbore habilitačného konania informatika.**

V Bratislave 10. marca 2023

Prof. RNDr. Martin Kalina, CSc.