



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV –0073–10

Agregačné funkcie ako nástroj pre spracovanie informácií

Zodpovedný riešiteľ **Prof. RNDr. Radko Mesiar, DrSc.**

Príjemca **Stavebná fakulta STU**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Stavebná fakulta STU v Bratislave
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. University of Navarra, Pamplona, Španielsko
2. JKU University Linz, Rakúsko
3. University of Catania, Catania, Taliansko

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Bustince, H., Pagola, M., Mesiar, R., Hüllermeier, E., Herrera, F.: Grouping, overlap, and generalized bientropic functions for fuzzy modeling of pairwise comparisons. IEEE Transactions on Fuzzy Systems 20 (3) (2012) 405-415, táto práca má 10 SCI citácií a má veľký potenciál pre aplikácie pri rozhodovacích modeloch
2. Bustince, H., Fernandez, J., Kolesárová, A., Mesiar, R.: Generation of linear orders for intervals by means of aggregation functions. Fuzzy Sets and Systems 220 (2013) 69-77, táto práca má 9 SCI citácií a má veľký potenciál pre budovanie agregáčnych funkcií pre intervalové vstupy
3. Gagolewski, M., Mesiar, R.: Monotone measures and universal integrals in a uniform framework for the scientific impact assessment problem. Information Sciences 263 (2014)

166 -174, táto práca ukazuje možnosti tvorby bibliometrických indexov odstraňujúcich paradoxy h-indexu

4. Klement, E.P., Mesiar, R., Spizzichino, F., Stupňanová, A.: Universal integrals based on copulas. Fuzzy Optimization and Decision Making 13 (2014) 273 - 286, táto práca ma veľký potenciál pre modelovanie združených úžitkových funkcií

5. Mesiarová-Zemánková, A.: Generated generalized uninorms and ordinal sums of uninorms. Int. J. Approximate Reasoning, Article in Press, táto práca značne posunula vpred poznatky o štruktúre a konštrukcii uninormiem

Uplatnenie výsledkov projektu

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Projekt splnil všetky predpokladané ciele. Jeho výsledky boli popri iných publikáciách zhrnuté v 35 publikovaných článkoch a v 12 článkoch prijatých do tlače v impaktovaných časopisoch z databázy Current Contents. K najvýznamnejším dosiahnutým výsledkom patria viaceré originálne konštrukčné a charakterizačné výsledky pre kopule a príbuzné funkcie, a to najmä pre základnú dimenziu $k = 2$, ale aj pre vyššie dimenzie. Ďalšími významnými prínosmi sú návrhy nových typov integrálov pre nezáporné reálne vstupy, resp. intervalovo-hodnotové vstupy, resp. integrálov založených na mierach závislých na hladine vstupných údajov. Sem patrí aj preskúmanie ich vlastností, vrátane integrálnych nerovností. Naše viaceré výsledky sa týkajú charakterizácie a konštrukcie rôznych tried implikačných funkcií. Výsledky z oblasti agregácie na ohraničených zväzoch, najmä konštrukčné metódy pre uninormy a nullnormy na zväzoch, resp. zavedenie rôznych druhov usporiadaní indukovaných t-normami či uninormami na zväzoch patria k základom tejto novej oblasti (tu sme spoluorganizovali prvú medzinárodnú konferenciu ABLAT 2014 v Trabzone). Významným krokom vpred je zavedenie ordinálnych súčtov pre uninormy, resp. viaceré nové výsledky pre triangulárne normy. Dôležitý je aj návrh fuzzy verzie Shannonovej entropie založenej na mierach možnosti (possibility measures). V rámci projektu sme zaviedli a preskúmali viaceré nové typy funkcií významných pre aplikácie, napr. pre spracovanie obrazu. Ide o grupovacie funkcie, prelinácie funkcie, funkcie nepodobnosti, atď. Viaceré naše teoretické výsledky boli využité v aplikačných oblastiach, napr. pri modelovaní finančných a hydrologických časových radov, pri spracovaní obrazu, resp. pri návrhu nových bibliometrických indexov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Project has achieved all planned goals. Its results were summarized in 35 published and 12 accepted papers in impacted journals, and in several other publications. One important part of achieved results concern 2-dimensional and n -dimensional copulas ($n > 2$), including several new construction methods and characterization results. Another important part of results is related to integrals. We have proposed and studied several new kinds of integrals, both for non-negative real entries, as well as for interval entries. Also level-dependent measures were considered and some non-standard integral inequalities were introduced. In several papers we have proposed and studied new classes of implication functions. Our results in aggregation on bounded posets, especially construction methods for uninorms and nullnorms, and orderings based on triangular norms or uninorms, belong to the basics of this new scientific area (we have coorganized a first international conference in this domain ABLAT 2014 in Trabzon). An important step forward is the introduction of ordinal sums of uninorms, and several new results for triangular norms. Also our proposal of a fuzzy version of Shannon's entropy based on possibility measures cannot be neglected. In the project framework, we have introduced and examined several new types of functions important for applications, e.g. in image processing. This is the case of grouping, overlap and dissimilarity

functions, etc. Several our theoretical results were exploited in applied parts of the project, e.g., when modeling financial and hydrologic time series, by image processing, or when proposing new bibliometric indices.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Prof. RNDr. Radko Mesiar, DrSc.

V Bratislave 24.11.2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Ing. Alojz Kopáček, PhD.

V Bratislave 27.11.2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu