

Centrum excellence IT4Innovation, ÚVFam

Vedoucí týmu: Prof. Ing. Vilém Novák, DrSc.

Název týmu: Teorie a aplikace fuzzy modelování

Složení týmu:

Prof. Ing. Vilém Novák, DrSc.
Prof. RNDr. Radko Mesiar, DrSc.
Prof. RNDr. Jiří Močkoř, DrSc.
Prof. Irina Perfiljeva, CSc.
Doc. RNDr. Martin Štěpnička, Ph.D.
Mgr. Libor Běhounek, Ph.D.
RNDr. Antonín Dvořák, Ph.D.
RNDr. Michal Holčápek, Ph.D.
RNDr. Jiří Kupka, Ph.D.
RNDr. Viktor Pavliska, Ph.D.

Vybrané publikace členů týmu v roce 2013:

BUSTINCE, H., JURIO, A., PRADERA, A., MESIAR, R., BELIAKOV, G. Generalization of the weighted voting method using penalty functions constructed via faithful restricted dissimilarity functions. *EUR J OPER RES.* 2013, sv. 225, s. 472-478.

BUSTINCE, H., FERNANDEZ, J., SANZ, J., BACZYNSKI, M., MESIAR, R. Construction of strong equality index from implication operators. *FUZZY SET SYST.* 2013, sv. 211, s. 15-33.

ELZEKEY, M., MEDINA, J., MESIAR, R. Lattice-based sums. *INFORM SCIENCES.* 2013, sv. 223, s. 270-284. ISSN 0020-0255.

JAYARAM, B., BACZYNSKI, M., MESIAR, R. R-implications and the exchange principle: The case of border continuous t-norms. *FUZZY SET SYST.* 2013, s. 93-105. ISSN 0020-0255.

MESIAR, R., STUPŇANOVÁ, A. Decomposition integrals. *INT J APPROX REASON.* 2013, s. 1252-1259. ISSN 0020-0255.

universal integrals by means of level dependent capacities. *KNOWL-BASED SYST.* 2013, roč. 38, s. 14-18. ISSN 0020-0255.

PERFILJEVA, I. Finitary Solvability Conditions for Systems of Fuzzy Relation Equations. *INFORM SCIENCES.* 2013, s. 29-43.

ŠTĚPNIČKA, M., CORTEZ, P., PERALTA DONATE, J., ŠTĚPNIČKOVÁ, L. Forecasting seasonal time series with computational intelligence: on recent methods and the potential of their combinations. *EXPERT SYST APPL.* 2013, sv. 40, s. 1981-1992.

ŠTĚPNIČKA, M., DE BAETS, B. Implication-based models of monotone fuzzy rule bases. *FUZZY SET SYST.* 2013, sv. 232, s. 134-156.

ŠTĚPNIČKA, M., DE BAETS, B. Interpolativity of at-least and at-most models of monotone single-input/single-output fuzzy rule bases. *INFORM SCIENCES.* 2013, sv. 234, s. 16-28.

Anotace výzkumného programu

Cílem výzkumu je vytvořit matematické nástroje a metody z oblasti fuzzy modelování, které umožňují řešit komplikované problémy, jejichž matematický popis není znám, nebo je velmi neúplný či příliš složitý na to, aby jej bylo možné bez výrazných (a tedy neadekvátních) zjednodušení řešit. Rozhodující je teoretický rozvoj metod a jejich základů tak, aby bylo možné použití všech metod vědecky zdůvodnit. Tím je otevřena možnost řešit nové úlohy a vytvářet modely, které jsou blíže realitě než modely vytvořené pomocí klasických metod (např. diferenciální rovnice s nepřesně zadanou počáteční podmínkou, lineární programování za nejistoty nebo rozhodovací strategie popsané pomocí přirozeného jazyka, apod). Výsledkem budou odborné publikace zejména v impaktovaných vědeckých časopisech a prezentace na mezinárodních konferencích.

Dílčí zaměření výzkumu:

- Prohloubení teoretických základů používaných metod, a to zejména v následujících oblastech:
 - a) speciální uspořádané algebraické struktury,
 - b) fuzzy přirozená logika,
 - c) spojení matematických nástrojů fuzzy modelování s pravděpodobnostními metodami,
 - d) obohacení klasických matematických nástrojů o principy fuzzy modelování.
- Vytvoření nových metod a nástrojů pro automatické řízení a rozhodování za neurčitosti (zobecněné inferenční systémy, neuronové sítě, lineární programování za nejistoty, aj.).
- Vytvoření nových metod a nástrojů pro získávání znalostí z dat a prognózování budoucího vývoje systémů.
- Vytvoření nových speciálních přírodou inspirovaných algoritmů a robustních algoritmů pro numerické výpočty a optimalizační úlohy.
- Vytvoření nových metod na základě principů fuzzy modelování pro počítačové vidění.