



ANÁLISE COMPORTAMENTAL DINÂMICA DE SÉRIES TEMPORAIS FUZZY

RAUL T. QUINZANI¹, FÁBIO JOSÉ JUSTO DOS SANTOS²

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFSP Câmpus Araraquara, raultq1@hotmail.com

² Doutor em Ciência da Computação e Professor do IFSP, Câmpus Araraquara, fabiojjs@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Lógicas e Semânticas de Programas - 1.03.01.04-6

RESUMO: Definição do Problema: A tarefa de classificar séries temporais surgiu como um tema de pesquisa e diversas abordagens tem sido propostas na literatura. Entretanto, ao analisarmos o comportamento em algumas séries temporais é possível perceber comportamentos distintos dentro de uma mesma série. Mesmo em uma série que apresente tendência de crescimento ou diminuição dos valores, a intensidade com que a variação ocorre nem sempre é a mesma ao longo do período de observação. **Objetivo:** Esse artigo tem como objetivo apresentar um estudo das técnicas para análise comportamental de séries temporais utilizando os conceitos da lógica fuzzy. **Justificativa:** A partir de uma clusterização eficiente é possível descobrir diversos padrões comportamentais nas Series Temporais (HENSMAN, et al., 2015) e (THINH; ANH, 2012). A vantagem em utilizar o agrupamento fuzzy está na possibilidade de os objetos em análise possuírem diferentes grau de pertinência em cada um dos clusters identificados. **Metodologia:** A métrica utilizada para a análise das séries temporais é a Dynamic Time Warping combinada com o algoritmo de clusterização Fuzzy C-Means, que recentemente vem ganhando espaço na análise de séries temporais para agrupamento dinâmico. Uma área de grande aceitação do modelo apresentado é a área de análise de dados financeiros, como cotação de ações e moedas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLMAN, R. E., 1957. Dynamic Programming. s.l.:Princeton University Press.
- BEZDEK, J. C. "Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms." New York: Plenum Press, 1981.
- BARNETT, V. & LEWIS, T. "Outliers in statistical data", 3rd edition, J. Wiley & Sons, 1994.
- D'URSO, P., CAPPELLI, C., LALLO, D. & MASSARI, R. "Clustering of financial time series." Physica A 392, pp. 2114-2129, 2013.
- HENSMAN, J., RATTRAY, M. & LAWRENCE, N. D. "Fast Nonparametric Clustering of Structured Time-Series." IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence, Volume 37, pp. 383-393, 2015.
- D'URSO, P. & MAHARAJ, E. A. "Autocorrelation-based fuzzy clustering of time series," Fuzzy Sets and Systems, vol. 160, no. 24, pp. 3565-3589, 2009.
- SANTOS, F. J. J., & CAMARGO, H. A. "Preprocessing in Fuzzy Time Series to Improve the Forecasting Accuracy." 12th International Conference on Machine Learning and Applications, pp. 170-173, 2013.
- TANUWIJAYA, K. & CHEN, S. M. "A new method to forecast enrollments using fuzzy time series and clustering techniques." Proc. of the Eighth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, pp. 12-25, 2009.
- THEODORIDIS, S. & KOUTROUMBAS, K. "Pattern Recognition." 4 ed. s.l.: Academic Press – Elsevier, 2009.
- THINH, V. B. & ANH, D. T. "Time Series Clustering Based on I-k-Means and Multi-resolution PLA Transform." IEEE Research, Innovation, and Vision for the Future, pp. 1-4, 2012.
- XI, X.; KEOGH, E.; SHELTON, C.; WEI, L. & RATANAMAHATANA, C. A. "Fast time series classification using numerosity reduction." Proceedings of the 23rd international conference on machine learning, pp. 1033-1040, 2006.