

Τίτλος διατριβής:

Ελληνικά: «Ανάλυση χρονοσειρών μεγάλων δεδομένων για εξόρυξη γνώσης καθώς και για πρόβλεψη με καινοτόμα μαθηματικά μοντέλα»

Αγγλικά: “Big data time series analysis for knowledge mining as well as for prediction by innovative mathematical models”

Θεματική Περιοχή / Πεδίο:

Μηχανική Μάθηση, Τεχνητή Νοημοσύνη (Machine Learning; Artificial Intelligence)

Λέξεις κλειδιά Ελληνικά: Χρονοσειρές, Μεγάλα Δεδομένα, Αναπαράσταση Δεδομένων, Εξόρυξη Γνώσης, Μαθηματικά Μοντέλα

Λέξεις κλειδιά Αγγλικά: Time Series, Big Data, Data Representation, Knowledge Mining, Mathematical Models

Συνοπτική περιγραφή του προτεινόμενου θέματος:

Τα μεγάλα δεδομένα έχουν καθιερωθεί ως ένας νέος τομέας έρευνας που αφορά τη μελέτη ογκωδών δεδομένων με πολλές μεταβλητές, των οποίων τα μεγέθη αυξάνονται γρήγορα με την πάροδο του χρόνου. Τέτοιοι τύποι δεδομένων μπορούν να προκύψουν από διάφορες πηγές όπως το φυσικό περιβάλλον, επιστημονικά πειράματα, μηχανολογικές εφαρμογές, οικονομικές δραστηριότητες, αλυσίδες παραγωγής, υγεία, παρακολούθηση δικτύων κ.ά. Η εξόρυξη γνώσης από χρονοσειρές μεγάλων δεδομένων απαιτεί την ανάπτυξη καινοτόμων μαθηματικών μοντέλων που χρησιμοποιούν καινοτόμες αναπαραστάσεις μεγάλων δεδομένων όπως Αριθμούς Διαστημάτων (Intervals' Numbers – INs) κ.ά. Το ενδιαφέρον είναι σε τεχνικές εξόρυξης γνώσης υπό μορφή κανόνων καθώς και σε πρόβλεψη χρονοσειρών μεγάλων δεδομένων. Αναμένεται συγκριτική αξιολόγηση των μαθηματικών μοντέλων που θα προταθούν. Ενδέχεται οικονομική υποστήριξη αυτής της ΔΔ από ερευνητικό-αναπτυξιακό έργο.

Ενδεικτικές Βιβλιογραφικές αναφορές:

1. Almeida, A., Brás, S., Sargento, S., Pinto, F. C. (2023). Time series big data: a survey on data stream frameworks, analysis and algorithms. *Journal of Big Data* 10, 83; <https://doi.org/10.1186/s40537-023-00760-1>
2. A. Casolaro, V. Capone, G. Iannuzzo, F. Camastra (2023). Deep Learning for Time Series Forecasting: Advances and Open Problems. *Information* 14(11), 598; <https://doi.org/10.3390/info14110598>
3. R. T. Q. Chen, Y. Rubanova, J. Bettencourt, D. Duvenaud (2019). Neural Ordinary Differential Equations. Cornell University; <https://arxiv.org/abs/1806.07366>

4. V. G. Kaburlasos, E. Vrochidou, C. Lytridis, G. A. Papakostas, T. Pachidis, M. Manios, S. Mamalis, T. Merou, S. Koundouras, S. Theocharis, G. Siavalas, C. Sgouros, P. Kyriakidis, “Toward big data manipulation for grape harvest time prediction by intervals' numbers techniques”, *World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2020, International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2020) Program*, Glasgow, Scotland, UK, 19-24 July 2020.
5. V. G. Kaburlasos, C. Bazinas, E. Vrochidou, E. Karapatzak, “Agricultural yield prediction by difference equations on data-induced cumulative possibility distributions”, In: S. Dick, V. Kreinovich, P. Lingras, (eds) *Applications of Fuzzy Techniques – Proceedings of the 2022 Annual Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS 2022)*, Halifax, Nova Scotia, Canada, 31 May - 3 June 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS)*, vol. 500, pp. 90-100. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16038-7_10
6. Y. Wang, H. Wu, J. Dong, Y. Liu, M. Long, J. Wang (2024). *Deep Time Series Models: A Comprehensive Survey and Benchmark*. Cornell University; <https://arxiv.org/abs/2407.13278>