

Análisis de series de tiempo financieros usando técnicas RMT y inteligencia artificial

Este curso se centra en aplicaciones de técnicas de matrices aleatorias y redes neuronales para analizar correlaciones en datos del mercado financiero. Estas técnicas tienen una amplia gama de aplicaciones para sistemas complejos; sin embargo, utilizaremos datos del mercado financiero. También se anima a los estudiantes a aplicar estas técnicas a datos obtenidos de otros sistemas complejos. Nos centraremos principalmente en aplicaciones para analizar 'macro' datos. Los datos pueden ser de cualquier sistema complejo de interés - Econofísica/Econometría, Sistemas dinámicos, o Físico-química. Cubrirá los conceptos básicos requeridos para los estudiantes:

- Introducción a matrices de GOE/Wishart
- Correlación análisis de series temporales
- Técnicas de análisis de correlación usando RMT
- Técnicas de inteligencia artificial

Requisitos: Conocimiento básico de Python.

Bibliografía:

1. J. Wishart, Biometrika 20A, 32 (1928).
2. M. L. Mehta, Random Matrices (Elsevier, Amsterdam, 2004).
3. M. C. Münnix, T. Shimada, R. Schäfer, F. Leyvraz, T. H. Seligman, T. Guhr, and H. E. Stanley, Nat. Sci. Rep. 2, 644 (2012).
4. Vinayak, R. Schäfer, and T. H. Seligman, Phys. Rev. E 88, 032115 (2013).
5. Vinayak and T. H. Seligman, AIP Conf. Proc. 1575, 196 (2014).
6. M. Vyas, T. Guhr, and T. H. Seligman, Multivariate analysis of short time series in terms of ensembles of correlation matrices, Sci. Rep. 8, 14620 (2018).
7. (eds.) H. Aoyama, Y. Fujiwara, Y. Ikeda, H. Iyetomi, W. Souma and H. Yoshikawa, Macro-Econophysics (Cambridge Uni. Press, UK, 2017).
8. Non-linear correlation analysis in financial markets using hierarchical clustering, J. E. Salgado-Hernández and Manan Vyas, Journal of Phys. Comm. 7, 055003 (2023).
9. M.M. Martínez-Ramos, Manan Vyas, P. Majari, T.H. Seligman, COVID anomaly in the correlation analysis of S&P 500 market states, Plos one 19 (4), e0301238 (2024).
10. M.M. Martínez-Ramos, P. Majari, A.R. Cruz-Hernández, H.K. Pharasi, Manan Vyas, Coarse graining correlation matrices according to macrostructures: Financial markets as a paradigm, Physica Scripta 99, 085204 (2024).