

## Cálculo de Información Mutua entre dos series temporales

En esta práctica se calculará la Información Mutua (IM) en entre las series temporales de la neurona VD y la neurona LP, en estados de control, inyección de Gaba y recuperación del sistema. Suponer que los eventos que llevan la información son los spikes, y por lo tanto los eventos relevantes son spike  $\rightarrow 1$  y no spike  $\rightarrow 0$  para el cálculo de probabilidad. El cálculo de la IM se deberá calcular desde palabras de un solo bit de información hasta 8 bits de información. Representar la IM calculada en función de la ventana de resolución y explicar los resultados que se obtienen.

Calcular la transferencia de información de la neurona VD a LP y viceversa, para los diferentes tamaños de palabras

Por último, suponer otro tipo de representación de los eventos para calcular las probabilidades y así la IM en el sistema. Como sugerencia para el cambio de representación podéis utilizar las representaciones de patrones de orden o la representación de SAX:

-Patrones de orden

- C. Bandt, B. Pompe. 2002. Permutation Entropy: A Natural Complexity Measure for Time Series, Phys. Rev. Lett. 88, 174102.
- K. Keller, M. Sinn. 2005. Ordinal analysis of time series. Physica A: Stat. Mech. Appl. 356, 114.
- Bilal Fadlallah, Badong Chen, Andreas Keil, and José Príncipe. Weighted-permutation entropy: A complexity measure for time series incorporating amplitude information. Phys. Rev. E 87, 022911. 2013.
- Keller Karsten · Unakafov Anton M. · Unakafova Valentina A. Ordinal Patterns, Entropy, and EEG. Entropy 2014, 16(12), 6212-6239; doi:10.3390/e16126212

-SAX (Symbolic Aggregate approXimation)

- J. Lin, E. J. Keogh, S. Lonardi, and B. Y. chi Chiu, "A symbolic representation of time series, with implications for streaming algorithms," in DMKD, 2003, pp. 2–11.
- <http://www.cs.ucr.edu/~eamonn/SAX.htm>
- <http://code.google.com/p/jmotif/wiki/SAX>
- [https://github.com/jmotif/sax-vsm\\_classic](https://github.com/jmotif/sax-vsm_classic)

La práctica se presentará mediante una memoria pdf del trabajo realizado por el equipo, junto con los códigos utilizados y resultados obtenidos, explicando claramente como se ha realizado el proyecto a nivel técnico y discutiendo los resultados finales en los cálculos realizados.