



Becas colaboración curso 2021/2022

Fecha: 28 Mayo 2021

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *MATEMÁTICA APLICADA*

Núm Proyecto: 2021/26/00002

Responsable

Morillas Gómez, Samuel

E-mail

smorillas@mat.upv.es

Ext.

76602

Título proyecto

Implementación de nuevos métodos de entrenamiento de sistemas fuzzy usando big data

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

En los últimos años, gracias al significativo incremento de capacidad computacional y a la disponibilidad de grandes cantidades de datos, la utilización de redes neuronales en distintas tareas de ciencia e ingeniería ha disfrutado de un gran interés debido a su capacidad de aproximación universal [1] junto a novedosos algoritmos de entrenamiento específicamente diseñados para grandes cantidades de datos.

Sin embargo, las redes neuronales no son el único modelo con esta capacidad de aproximación universal, que también disfrutan los sistemas de inferencia fuzzy [2]. Recientemente, estos sistemas también se están utilizando para resolver tareas para las que se dispone de conjuntos de datos de tamaño significativo que permita su entrenamiento [3]. Además, tienen la ventaja frente a las redes neuronales de que una vez entrenados se puede interpretar el resultado obtenido y en consecuencia, extraer verdadero conocimiento a partir de los datos. Sin embargo, los algoritmos disponibles para entrenar sistemas fuzzy son bastante reducidos, siendo la aportación más destacable la realizada por R. Babuska [4].

Proponemos en este proyecto el desarrollo e implementación de nuevos algoritmos de entrenamiento de sistemas fuzzy que puedan aportar un resultado, especialmente en términos de interpretabilidad de sistema obtenido, así como un rendimiento distinto en aplicaciones concretas.

[1] Haykin, Simon (1998). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation* (2 edición). Prentice Hall. ISBN 0-13-273350-1.

[2] J.L. Castro, Fuzzy logic controllers are universal approximators, *IEEE Transactions on systems, man and cybernetics*, 25 4 (1995) 629-635

[3] M.M. Amiri, S. García-Nieto, S. Morillas, M.D. Fairchild, Spectral Reflectance Reconstruction Using Fuzzy Logic System Training: Color Science Application, *Sensors* 20 17 (2020) 4726

[4] Babuska, R. Fuzzy Algorithms for Multi-Input-Multi-Output Processes. 2017. Available online: <http://iridia.ulb.ac.be/~famimo>

Actividades a realizar por el alumno

El alumno colaborará en la elaboración de un estado del arte sobre el tema. Posteriormente realizará la implementación, testeo y validación nuevos métodos de entrenamiento diseñados. Finalmente, los utilizará en la práctica para desarrollar nuevas soluciones de problemas previos, como por ejemplo el problema abordado en [3].

Horario

A convenir según disponibilidad.