

Inteligencia Computacional

Guía de trabajos prácticos 8

Lógica borrosa

La lógica difusa, también conocida como lógica borrosa, es un subcampo de la inteligencia artificial que permite modelar sistemas complejos teniendo en cuenta incertidumbre e imprecisión, a diferencia de la lógica booleana clásica. **scikit-fuzzy** es una biblioteca de Python, de código abierto, que provee un conjunto de herramientas para la construcción de sistemas basados en lógica difusa, incluyendo operadores lógicos difusos, inferencia difusa, reglas difusas y defuzzificación, entre otros.

Trabajos prácticos

Ejercicio 1: El ejemplo conocido como *Problema de la Propina*, consiste en desarrollar un sistema difuso para calcular la cantidad apropiada de propina que se debe dejar en un restaurante según la calidad del servicio y la comida. La notebook `problema-propina.ipynb` proporciona el desarrollo parcial de este ejemplo. Se solicita que complete los pasos faltantes (definición de variables lingüísticas, conjuntos difusos y reglas) para que esta notebook sea funcional.

Ejercicio 2: En un laboratorio industrial es necesario mantener la temperatura ambiente constante para asegurar la calidad en una etapa crítica de producción. Para controlar la temperatura se dispone de sistemas de calefacción y refrigeración. La temperatura interior puede variar debido a: calor desde el exterior a través de paredes, corriente en la resistencia calefactora, tensión en refrigeración, y calor al abrir puertas. De este modo, la habitación actúa como un capacitor que almacena calor de los distintos flujos térmicos. La notebook `control-temperatura.ipynb` provee un modelo que simula el comportamiento térmico de dicha habitación. Se solicita desarrollar un controlador con lógica difusa que mantenga la temperatura interna lo más cercana a un valor de referencia. El controlador deberá actuar sobre las variables que regulan al calefactor y al refrigerador. El controlador difuso debe leer la temperatura actual, compararla con la deseada y decidir si accionar la calefacción, la refrigeración o ambos para minimizar el error. Desarrolle el controlador e incorpórelo en la simulación para evaluar su funcionamiento.