

# Simulación Lógica Difusa

Alberto González Rosales  
Grupo C-411

## 1. Características del Sistema de Inferencia Difusa Propuesto

Este trabajo tiene como fin la implementación de un Sistema de Inferencia Difusa. La idea es lograr un sistema de inferencia que pueda ser aplicado a algún problema real.

Para la confección de este proyecto se dividió el mismo en dos partes, una encargada del núcleo de lógica difusa, donde se encuentra la definición de variable *difusa* y de valor lingüístico; y la otra referente al mecanismo de evaluación de reglas y condiciones binarias y unarias.

En la parte del núcleo de lógica difusa se implementó *valor lingüístico* como una clase que contaba con una función de pertenencia. Por su parte, *variable difusa* contaba con un valor, un dominio("frío", "caliente", "templado") por ejemplo, y los métodos de *defuzzyfication*, así como opciones para cambiar los valores o evaluar el valor actual en algún estado específico.

En la sección de evaluación se creó una jerarquía sencilla que permitiera evaluar expresiones binarias y unarias. Existe una clase padre que cuenta con un *evaluador* que indica como evaluar el estado actual, esto permite que quien use la aplicación tenga la opción de escoger el método de agregación que desee. Aquí también se cuenta con una clase que caracteriza las reglas, la cual cuenta con un campo *condición* y otro *conclusión*; además existe otra clase que se denominó experimento, la cual no es más que un conjunto de reglas y una variable de interés a analizar.

## 2. Ideas Principales

Se implementaron todos los métodos de *defuzzyfication* vistos en conferencia(centroide, bisección y máximo a la derecha), y se dejó la opción de que el usuario fuera capaz de escoger el método de agregación que deseara. Para la creación del experimento o programa hay que definir el conjunto de condiciones y variables que intervienen, así como la variable objetivo en que se esté interesado. Cada condición tiene su precedente y su consecuente, el cual no es más que el estado que debe tomar la variable de interés.

## 3. Problema a Resolver

El problema a resolver es el siguiente:

Se tiene un servidor del cual se conoce su temperatura y capacidad de procesamiento. Lo que se quiere determinar es cuanto tiene que variar esta última en función de la capacidad

de procesamiento y temperatura actuales. Nuestra variable de interés es el cambio de la capacidad de procesamiento el cual, en dependencia de la temperatura y la capacidad de procesamiento, puede ser *Incrementar*, *Mantener* y *Disminuir*. La temperatura puede ser *Caliente*, *Fría* o *Media*. La capacidad de procesamiento puede ser *Alta*, *Baja* o *Media*.

## 4. Consideraciones finales

Los métodos de agregación probados fueron los de *Mamdani* y *Takagi-Sugeno-Kang*. Se probó con todos los métodos de *defuzzyfication* obteniéndose resultados desiguales con cada uno de ellos. Los resultados más confiables se lograron cuando se aplicó el método del centroide.