

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE MEDELLÍN

## FACULTAD DE MINAS

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y DE LA DECISIÓN

- **Introducción a la Inteligencia Artificial, Código: 3010476**

Semestre: **02/2024**

#### ENUNCIADO DEL MICRO-PROYECTO1 (12%)

#### **SISTEMA DE INFERENCIA DIFUSA (FIS) & SISTEMA EXPERTO (SE) DE RECOMENDACIÓN**

**Prof:** Demetrio Arturo Ovalle C.

**Monitores:** Daniel Metaute Medina, Felipe Muñoz Echeverri

**Fecha Enunciado:** Viernes 15 de noviembre

**Fecha de entrega:** Lunes 25 de noviembre, informe que incluya lo solicitado en los numerales 1 a 4, código de la implementación que se especifica en el numeral 5. Lo anterior se debe subir a MinasLAP en el espacio habilitado para ello. Recuerde informe y código de la implementación (3 Prototipos: FIS en MATLAB, FIS en JFuzzyLogic y SE en PROLOG).

**Recuerden nombrar los archivos así:** Equipo#\_Microproyecto1 (ejemplo: Equipo5A\_Microproyecto1)

**Sustentación:** Martes 26 y Jueves 28 de noviembre.

**Estudiantes:** En equipos de tres.

#### **OBJETIVO**

Utilizar los conocimientos adquiridos en clase y en los talleres para diseñar e implementar un FIS con las herramientas MATLAB y JFuzzyLogic (adicionalmente, el sistema debe incorporar una interfaz gráfica visual desarrollada en JAVA). También, deben implementar un SE de recomendación en Prolog sobre el tema asignado.

#### **1) Problema a resolver:**

- a) Tema asignado e Integrantes.
- b) Explique claramente el problema a resolver dentro de la temática asignada.
- c) Función Principal: Plantee la función principal de su FIS para manejar la incertidumbre y de su SE de recomendación. Cabe señalar que los dos sistemas deben hacer cosas distintas ya que tienen funcionalidades diferentes.

#### **2) Justificación:**

- a) Utilización de Lógica Difusa: Describa tres razones que justifiquen la utilización de LD para la solución del problema planteado.
- b) Nombre del Sistema: Asígnele un nombre al FIS y uno al SE. Por ejemplo: FIS\_Health y SE\_terapias, FIS\_E-commerceChatbot y SE\_recomiend\_compras
- c) Uso de los Sistemas Expertos: Explique la utilidad de su SE de recomendación aplicado a la temática asignada.

### **3) Descripción del FIS que incluya:**

- a) **VLe** (Variables lingüísticas de entrada) (mínimo 3), **VLs** (Variables lingüísticas de salida) (mínimo 2) de Salida. Definir los Universos de discurso de las variables.
- b) Conjuntos Difusos (mínimo 4) y funciones de pertenencia. Lo anterior para cada VLe y VLs identificada anteriormente.
- c) Definir al menos 15 reglas de inferencia difusa (reglas tipo Mandami) que relacionen las variables lingüísticas de entrada con las de salida. Explique la semántica en la construcción de dichas reglas (cómo se obtuvieron).
- d) Capturas del despliegue del FIS con Interfaces Gráficas.
- e) Presentar gráficamente y analizar dos casos de estudio (dos ejecuciones del sistema).

### **4) Descripción del SE que incluya:**

- a) De dónde y cómo se obtuvo la información para crear la base de conocimiento.
- b) Mostrar dos consultas con su respectiva recomendación. Explicar cómo se llega al resultado obtenido (funcionamiento del motor de inferencia - Prolog).

### **5) Implementación:**

- a) Desarrollo de FIS utilizando las herramientas vistas. Cabe aclarar que deben realizar 2 prototipos, uno en MATLAB y otro con JFuzzyLogic.
- b) Desarrollo en PROLOG de un Sistema Experto de Recomendación con hechos y reglas de inferencia (al menos 10 reglas) que ofrezca recomendaciones sobre el problema planteado y que además incluya las variables lingüísticas de salida producto del FIS y si es necesario utilizar otras nuevas.

### **NOTA:** Algunas consideraciones:

- La interacción con el usuario en cualquiera de los dos sistemas debe ser con indicaciones claras. Por ejemplo, si le preguntan al usuario la estatura deben especificar en qué unidades la debe ingresar.
- Cabe aclarar que las imágenes, incluidas en el informe, sin explicación o análisis no serán tenidas en cuenta.
- Finalmente, el informe debe contener información útil y no redundante. Se penalizarán los equipos que no lo hagan y no sean concretos en sus respuestas.