Lógica difusa

Problema:

Se quiere proponer una forma de modelar el problema del mesero usando lógica difusa. El problema del mesero consiste en cuanta propina darle al mesero después de comer en un restaurante.

Para ello, se define el universo de discurso como sigue:

Variables a tener en cuenta

**Servicio: Malo (0,4), Regular (3.5,8) y Bueno (7.5,10). Modeladas con funciones trapezoidales.**

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Comida: Malo (0,30), Normal (25,60), Buena (50,95) y Excelente (85 a 100). Modeladas con funciones trapezoidales.**

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Propina: Baja (0 a 5), Normal (4 a 14.5) y alta (11,20).**

Imagen que contiene mapa, barco, agua, grande

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Para hacer el proceso de inferencias difusas, se propusieron las siguientes reglas:

R1: Si **SERVICIO** es ***MALO*** y la **COMIDA** es ***MALA***, la propina es ***BAJA***

R2: Si **SERVICIO** es ***BUENO*** y la **COMIDA** es ***NORMAL***, la propina es ***NORMAL***

R3: Si **SERVICIO** es ***REGULAR*** y la **COMIDA** es ***NORMAL***, la propina es ***NORMAL***

R4: Si **SERVICIO** es ***REGULAR*** y la **COMIDA** es ***BUENA***, la propina es ***NORMAL***

R5: Si **SERVICIO** es ***BUENO*** y la **COMIDA** es ***EXCELENTE***, la propina es ***ALTA***

R6: Si **SERVICIO** es ***MALO*** y la **COMIDA** es ***EXCELENTE***, la propina es ***BAJA***

R7: Si **SERVICIO** es ***BUENO*** y la **COMIDA** es ***MALA***, la propina es ***BAJA***

R8: Si **SERVICIO** es ***MALO*** y la **COMIDA** es ***NORMAL***, la propina es ***BAJA***

R9: Si **SERVICIO** es ***MALO*** y la **COMIDA** es ***BUENA***, la propina es ***BAJA***

R10: Si **SERVICIO** es ***BUENO*** y la **COMIDA** es ***BUENA***, la propina es ***ALTA***

R11: Si **SERVICIO** es ***REGULAR*** y la **COMIDA** es ***MALA***, la propina es ***BAJA***

R12: Si **SERVICIO** es ***REGULAR*** y la **COMIDA** es ***EXCELENTE***, la propina es ***ALTA***

El resultado en la gráfica de superficie es el siguiente:

Gráfico, Gráfico de superficie

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

La superficie presenta saltos rígidos, lo esperado es tener un gráfico suave, por lo que la cosa no funciona bien del todo.

**Propuesta 1: Crear todas las posibles reglas.**

Una propuesta para mejorar el comportamiento de la gráfica de superficie es generar todas las posibles combinaciones de reglas para la inferencia de la lógica difusa sin cambiar los rangos, entonces, a partir de las etiquetas, se generan 36 (3x4x3) posibles reglas que no serán listadas, pero a continuación se muestra el resultado de implementar la lógica difusa de este modo:

Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Al hacerlo de esta forma, la cosa no mejora, se vuelven más pronunciados los trazos que forman a la gráfica.

**Propuesta 2: Seleccionar de las 36 reglas posibles**

Una segunda propuesta, dada la base del conocimiento completa (las 36 posibles reglas), depurar y dejar únicamente las que considere viables sin modificar nada más:

El resultado sin mover los rangos queda con un conjunto de 14 reglas.

A continuación, se proyecta la gráfica de superficie:

Gráfico, Gráfico de superficie

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

La cosa no mejora en nada respecto a la primera implementación, la gráfica no termina de ser suave.

**Propuesta 3: Cambiar los rangos con la base del conocimiento de la propuesta 2.**

Se sospecha que la cosa no mejora, debido a que no existe un traslape más notorio entre las categorías, por lo que se proceden a hacer los siguientes ajustes sobre los rangos para las categorías.

Gráfico, Gráfico de superficie

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Pese a los ajustes a los rangos, la cosa no mejora de forma significativa, se generan más puntos de inflexión rígidos.

3.- Propuesta de problema con 3 entradas.

Se propone la idea de llegar a valorar si un videojuego es considerado Bueno, Pasable o Malo basado en 3 aspectos de este: Jugabilidad, gráficos e historia.

Para ello, se definieron los niveles de las variables en escala de 1 a 100 como sigue:

Variables de entrada

* **Jugabilidad: Buena (,), Regular (,) y Mala (,).**
* **Gráficos: Buenos (,), Regulares (,) y Malos (,).**
* **Historia: Buena (,), Regular (,) y Mala (,).**

Variables de Salida

Calificación: **Buena (,), Regular (,) y Mala (,).**