



Nombre del alumno: Johanne Joaquín Arriaga Díaz

Nombre del profesor: Cesar Alfredo Escobar Sánchez

Nombre del trabajo: Mapa conceptual de unidad I.

Materia: Control inteligente.

Grado: Noveno cuatrimestre.

Grupo: ISC13SDC0119-F

Conjuntos difusos

Conceptos básicos de Conjuntos Difusos.

Teoría de conjuntos difusos enunciada por Lotfi Zadeh en 1965.

Señaló que en muchos casos las clases de objetos que se encuentran en el mundo físico no tienen criterios de membresía definidos.

¿Qué es un conjunto difuso?

Un conjunto es una colección de objetos. En un conjunto "tradicional", un elemento pertenece a un conjunto dado o bien no pertenece. En cambio, un conjunto difuso permite valores intermedios de pertenencia.

Lógica clásica y lógica multivariada.

Lógica clásica

El lenguaje de la lógica clásica se define letras proposicionales P_1, P_2, P_3, \dots junto con los símbolos de conectivos $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$.

Y es el menor conjunto (con respecto a \subseteq).

Las letras proposicionales son formulas bien formadas, (es decir elementos del conjunto).
Si φ, ψ son formulas bien formadas, entonces $\neg\varphi, \varphi \wedge \psi, \varphi \vee \psi, \varphi \rightarrow \psi, \varphi \leftrightarrow \psi$.

Lógica multivariada

En muchas de las ramas de la matemática, de la filosofía, de la I.A. y de la informática formalizamos enunciados relativos a diversos tipos de objetos. Por eso, tanto lenguajes lógicos, como las estructuras matemáticas que los interpretan son multivariadas o heterogéneas..

Lógica Difusa.

Es la lógica que utiliza expresiones que no son ni completamente ciertas ni falsas. Actualmente, es una de las disciplinas matemáticas con un mayor número de seguidores.

Es importante tener en cuenta que lo difuso no es la lógica en sí, sino el objeto que se estudia. Esto se debe a la falta de definición del concepto al que se aplica.

La pertenencia de un elemento a un conjunto borroso se calcula mediante su **función de pertenencia**, que es una función a trozos que determina el grado de pertenencia en función de intervalos

Operaciones simples sobre los conjuntos difusos.

Unión

La unión de dos conjuntos difusos $\mu_A(x)$ y $\mu_B(x)$, puede interpretarse como el valor máximo en el punto (x) de cada uno de ellos.

Intersección

La intersección de dos conjuntos difusos $\mu_A(x)$ y $\mu_B(x)$, puede interpretarse como el valor mínimo en el punto (x) de cada uno de ellos.

Inverso

El inverso de un conjunto difuso $\mu_A(x)$, puede obtenerse a través de la operación $\mu_B(x) = 1 - \mu_A(x)$.

Operaciones numéricas

Las operaciones ya descritas, pueden ser realizadas de forma numérica, por ejemplo, tenemos los conjuntos $\mu_A(x)$ y $\mu_B(x)$ representados por:

$$\mu_A(X) = \left\{ \frac{.4}{1} + \frac{.7}{2} + \frac{.3}{3} + \frac{.8}{4} + \frac{.5}{5} + \frac{.2}{6} + \frac{.1}{7} + \frac{.8}{8} + \frac{.7}{9} + \frac{.3}{10} \right\}$$
$$\mu_B(X) = \left\{ \frac{.8}{1} + \frac{.3}{2} + \frac{.9}{3} + \frac{.6}{4} + \frac{.4}{5} + \frac{.1}{6} + \frac{.7}{7} + \frac{.6}{8} + \frac{.5}{9} + \frac{.1}{10} \right\}$$

Igualdad difusa.

Si las funciones de pertenencia de dos conjuntos difusos $\overset{*}{A}$ y $\overset{*}{B}$ toman los mismos valores en el conjunto U entonces los conjuntos difusos son iguales.
Observar que para que sean iguales se debe cumplir que $\overset{*}{A} \subseteq \overset{*}{B}$ y $\overset{*}{B} \subseteq \overset{*}{A}$.

Intersección difusa

- Deberá cumplir que:
1. La intersección difusa debe generalizar la intersección clásica.
 2. Debe ser simétrica en el orden en el que se intersequen los conjuntos.
 3. Un decrecimiento en el grado de pertenencia en los conjuntos A y B no debe producir un aumento en el grado de pertenencia en AUB.
 4. La intersección de un número de conjuntos se puede realizar en el orden que se desee.

Unión difusa.

1. Deberá cumplir que:
2. La unión difusa debe generalizar la unión clásica.
3. Debe ser simétrica en el orden en el que se unen los conjuntos.
4. Un decrecimiento en el grado de pertenencia en los conjuntos A y B no debe producir un aumento en el grado de pertenencia en AUB.