

Relación de Problemas I

1. Para los conjuntos difusos A y B , definidos como:

$$A = 0.1/1 + 0.3/2 + 0.7/3 + 1.0/4 + 0.6/5 + 0.2/6 + 0.1/7$$

$$B = 0.2/1 + 0.8/2 + 1.0/3 + 0.6/4 + 0.4/5 + 0.3/6 + 0.1/7$$

evaluar:

- a) $A \cup B$
 - b) $A \cap B$
 - c) $C(B)$
 - d) $C(A \cup B)$
 - e) $C(C(A) \cap B)$
 - f) *Muy A*
 - g) *Más o menos A*
2. Dados los conjuntos difusos F , G y H definidos en el intervalo $[0,10]$ mediante las funciones de pertenencia siguientes:

$$\mu_F(x) = \frac{x-2}{x}$$

$$\mu_G(x) = 2^{-x}$$

$$\mu_H(x) = \frac{1}{1+10(x-2)^2}$$

determinar las expresiones de las funciones de pertenencia para los siguientes conjuntos difusos:

- a) $C(F)$, $C(H)$, $C(G)$
 - b) $F \cup G$, $F \cup H$, $G \cup H$
 - c) $F \cap G$, $F \cap H$, $G \cap H$
 - d) $F \cup G \cup H$, $F \cap G \cap H$
 - e) $F \cap C(H)$, $C(C(G) \cap H)$, $C(F \cup H)$
3. Determinar los α -cortes en los conjuntos difusos F , G y H del ejercicio anterior para
- a) $\alpha = 0.2$
 - b) $\alpha = 0.5$
 - c) $\alpha = 0.9$
 - d) $\alpha = 1$
4. Determinar los conjuntos difusos siguientes y el resultado de su intersección:
- a) Hombres con altura superior a 1.80 m. y hombres con altura inferior a 1.90 m.
 - b) Mujeres mayores de 25 años y mujeres menores de 18 años.
5. Especificar funciones de pertenencia para los conjuntos difusos de:



- a) Temperatura interior alta.
- b) Temperatura interior adecuada.

Basándose en las funciones de pertenencia definidas, construir las funciones de pertenencia para:

- c) Temperatura interior no alta.
 - d) Temperatura interior adecuada o alta.
 - e) α -corte de nivel 0.5 del conjunto difuso de temperature interior alta.
6. ¿Cuál de las siguientes funciones es adecuada como función de pertenencia para los conjuntos difusos “aproximadamente 5”, “muyo mayor que 10” y “bajo”?

- a) $e^{-\left(\frac{x-5}{3}\right)^2}$
- b) $(10-x)^2$
- c) $\int e^{-x^2}$
- d) $1-0.1(x-5)^2$
- e) $\arctn(x-10)$

7. Indicar tres ejemplos de variables lingüísticas. Combinar estas variables en una proposición difusa y determinar sus funciones de pertenencia.
8. Sean $U = x_1, x_2, x_3$ y $V = y_1, y_2$. Dada la siguiente regla difusa,

Si x es A entonces y es B

con $A = 0.5/x_1 + 1/x_2 + 0.6/x_3$ y $B = 1/y_1 + 0.4/y_2$. Si se dispone del hecho de que x es A' , con $A' = 0.6/x_1 + 0.9/x_2 + 0.7/x_3$, utilizar el *modus ponens generalizado* para derivar una conclusión de la forma y es B' utilizando para interpretar la regla difusa $A \rightarrow B$:

- a) La implicación de Dienes-Rescher.
 - b) La implicación de Lukasiewicz.
 - c) La implicación de Zadeh.
 - d) La implicación de Mandani.
9. Repetir el ejercicio anterior con $A = 0.6/x_1 + 1/x_2 + 0.9/x_3$, $B = 0.6/y_1 + 1/y_2$ y $A' = 0.5/x_1 + 0.9/x_2 + 1/x_3$.
10. Dada la siguiente regla difusa,

Si x es A e y es B entonces z es C

donde

$$A = 0.1/1 + 0.3/2 + 0.7/3 + 1.0/4 + 0.6/5 + 0.2/6 + 0.1/7$$

$$B = 0.2/1 + 0.8/2 + 1.0/3 + 0.6/4 + 0.4/5 + 0.3/6 + 0.1/7$$

$$C = 0.3/1 + 0.5/2 + 0.6/3 + 1.0/4 + 0.7/5 + 0.2/6 + 0.1/7$$

determinar la salida z para las entradas

$$x = 0.1/2 + 0.5/3 + 1.0/4 + 0.1/5$$

$$y = 0.2/3 + 0.6/4 + 1.0/5 + 0.4/6 + 0.1/7$$

