



Examen Diagnóstico. Lógica Difusa

PARTE 1

Realice las siguientes operaciones en una hoja o libreta con letra legible.

1. Comprobar si los siguientes vectores son ortogonales:

$$\hat{p}_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \hat{p}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

2. Normalizar el siguiente vector:

$$\hat{p} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

3. Realizar lo siguiente:

a) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

4. Obtener los valores y vectores propios (eigenvalores y eigenvectores) de la siguiente matriz:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

5. Obtener la transpuesta y la inversa de la siguiente matriz:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

6. Realice la ortogonalización de los siguientes vectores. Mencione el método elegido.

$$\hat{p}_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix}, \hat{p}_2 = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

7. Realice lo siguiente:

- ¿Qué nombre recibe el tipo de diagrama mostrado en la Fig. 1?
- Describa cada una de las variables que aparece en la Fig. 1.
- Realice las siguientes operaciones: $A \cup B$, $A \cap B$, \bar{A}

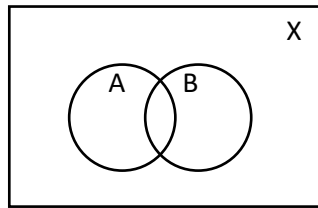


Fig. 1

PARTE II

- Adquiera una señal de audio en Python (use su voz diciendo alguna frase). Puede grabar desde Matlab o leer un archivo de audio generado por otro programa.
 - Presente la gráfica de su señal en el dominio del tiempo.
 - Presente la gráfica de su señal en el dominio de la frecuencia.
 - ¿Cuál es la frecuencia de muestreo de su señal?
 - ¿La gráfica en el dominio de la frecuencia se presenta de 0 Hz a la frecuencia de Nyquist?
- Elija una imagen a color con resolución estándar (este reactivo no impactará en su evaluación).
 - Usando Python convierta la imagen a escala de grises.
 - A partir de la imagen a escala de grises obtenga una imagen binaria.
 - Justifique el formato de color utilizado y la resolución de imagen seleccionada.
 - Justifique el proceso de binarización que eligió (impacta en qué regiones de la imagen están en nivel alto y qué regiones en nivel bajo).

INSTRUCCIONES

Enviar un solo archivo de Word o pdf que incluya las imágenes de los ejercicios hechos a mano de la Parte 1 y que incluya las gráficas obtenidas (si procede) de la Parte 2. Agregue los códigos de programa realizados.

No olvide poner su nombre completo y grupo en la parte superior de la primera hoja. Recuerde usar el formato indicado para el nombre de su archivo.