Tarea 1.6 Operadores T-norma y S-norma

Abarca Romero José Ángel

Lógica Difusa

2TM9

Ejercicio 4:

Código de Python:

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

x = np.arange(0, 6, 1)  # Rango del universo

T = np.array([ 0, 0.3, 0.7, 0.8, 0.9, 1 ])

R = np.array([ 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 ])

Tdp = np.zeros(len(x))

Sds = np.zeros(len(x))

#Operadores T-norma

#Minimo

Tmin = np.minimum(R,T)

#Producto algebraico

Tap = R\*T

#Producto frontera

Tbp = np.maximum(0,R+T-1)

#Producto drástico

for i in range(len(x)):

  if T[i] == 1:

    Tdp[i] = R[i]

  elif R[i] == 1:

    Tdp[i] = T[i]

  elif R[i] < 1 or T[i] < 1:

    Tdp[i] = 0

#Operadores S-norma

Smax = np.maximum(R,T)

#Suma algebraica

Sas = R + T - R\*T

#Suma frontera

Sbs = np.minimum(1,R+T)

#Suma drástica

for i in range(len(x)):

  if T[i] == 0:

    Sds[i] = R[i]

  elif R[i] == 0:

    Sds[i] = T[i]

  elif R[i] > 0 or T[i] > 0:

    Sds[i] = 1

#Operadores T-norma

plt.figure(1)

plt.title("Operadores T-norma")

plt.plot(x,Tmin,x,Tap,x,Tbp,x,Tdp)

#Operadores S-norma

plt.figure(2)

plt.title("Operadores S-norma")

plt.plot(x,Smax,x,Sas,x,Sbs,x,Sds)

Gráficas:

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Ilustración Operadores T-norma para los conjuntos R y T

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Ilustración Operadores S-norma para los conjuntos R y T

Ejercicio 5:

Código de Python:

x2 =  np.arange(-15,15,0.1)

A = np.array(np.zeros(len(x2)))

B = np.array(np.zeros(len(x2)))

Tdp2 = np.zeros(len(x2))

Sds2 = np.zeros(len(x2))

for i in range(len(x2)):

  iN = i/10-15

  A[i] = 1 / ( 1 + ((iN+5)/7.5)\*\*4 )

  B[i] = 1 / ( 1 + ((iN-5)/5)\*\*2 )

plt.figure(3)

plt.title("Conjuntos A y B")

plt.plot(x2,A,x2,B)

#Operadores T-norma

#Mínimo

Tmin2 = np.minimum(A,B)

#Producto algebráico

Tap2 = A\*B

#Producto frontera

Tbp2 = np.maximum(0,A+B-1)

#Producto drastico

for i in range(len(x2)):

  if B[i] == 1:

    Tdp2[i] = A[i]

  elif A[i] == 1:

    Tdp2[i] = B[i]

  elif A[i] < 1 or B[i] < 1:

    Tdp2[i] = 0

plt.figure(4)

plt.title("Operadores T-norma")

plt.plot(x2,A,x2,B,x2,Tmin2,x2,Tap2,x2,Tbp2,x2,Tdp2)

#Operadores S-norma

#Máximo

Smax2 = np.maximum(A,B)

#Producto algebráico

Sas2 = A+B - A\*B

#Producto frontera

Sbs2 = np.minimum(1,A+B)

#Producto drastico

for i in range(len(x2)):

  if B[i] == 0:

    Sds2[i] = A[i]

  elif A[i] == 0:

    Sds2[i] = B[i]

  elif A[i] > 0 or B[i] > 0:

    Sds2[i] = 1

plt.figure(5)

plt.title("Operadores S-norma")

plt.plot(x2,A,x2,B,x2,Smax2,x2,Sas2,x2,Sbs2,x2,Sds2)

Gráficas:

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Ilustración Conjuntos originales A y B

Gráfico, Histograma

Descripción generada automáticamente

Ilustración Operadores T-norma para los conjuntos A y B

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

Ilustración Operadores S-norma para los conjuntos A y B