

Nama : Ferdinand S. Pakpahan

NPM: G1A021040

Mata Kuliah: logika Fuzzy

1. Analisis lima bidang yang membutuhkan logika fuzzy! Evaluasi hasil analisis anda, mengapa bidang tersebut tepat menggunakan logika fuzzy? Berikan kategori tingkatan logika fuzzy dari kelima bidang tersebut !

Jawab :

- Sistem Diagnostik

Fuzzy logic dalam sistem diagnostik digunakan untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas data, memungkinkan sistem memproses informasi yang tidak jelas dengan menghasilkan keputusan berdasarkan tingkat kepercayaan. Ini membantu meniru intuisi ahli dalam membuat diagnosis, memberikan hasil yang fleksibel dan multi-level, seperti tingkat keparahan diagnosis. Fuzzy logic juga memungkinkan integrasi dengan sistem pakar untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat, sehingga berguna dalam berbagai bidang, termasuk diagnostik medis dan pemeliharaan industri.

- Sistem Pengambilan Keputusan

Fuzzy logic dalam sistem pengambilan keputusan memungkinkan analisis yang fleksibel dan adaptif terhadap ketidakpastian, memungkinkan keputusan dibuat berdasarkan tingkat kepastian. Ini meniru cara manusia berpikir, memproses informasi dengan derajat keanggotaan yang bervariasi, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih dinamis di berbagai aplikasi.

- Pengolahan Gambar

Fuzzy logic dalam pengolahan gambar digunakan untuk menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data visual. Ini memungkinkan peningkatan kualitas gambar, segmentasi, dan deteksi tepi dengan mempertimbangkan tingkat kecerahan atau warna secara bertahap, bukan dalam nilai biner.

- Kontrol Otomatis

Fuzzy logic dalam kontrol otomatis, seperti pada AC dan mesin cuci, digunakan untuk mengatur sistem secara efisien dengan mempertimbangkan perubahan variabel secara bertahap. Pada AC, fuzzy logic menyesuaikan suhu, kecepatan kipas, dan tingkat pendinginan berdasarkan kondisi lingkungan, menghasilkan kontrol suhu yang nyaman dan hemat energi. Pada mesin cuci, sistem fuzzy logic menyesuaikan jumlah air, waktu pencucian, dan kecepatan putaran berdasarkan berat pakaian dan tingkat kotoran, sehingga mencuci lebih efisien dengan menghemat air, energi, dan waktu.

- Pengenalan Suara

Fuzzy logic dalam pengenalan suara meningkatkan akurasi dengan menangani ketidakpastian dan variasi dalam sinyal suara. Ini memungkinkan sistem untuk mengenali pola yang tidak konsisten, seperti aksen dan intonasi berbeda, serta mengatasi noise, sehingga meningkatkan kinerja dalam aplikasi seperti asisten virtual dan kontrol suara.

2. Berdasarkan no.1 Analisis fungsi keanggotaan linier, segitiga, trapezium, bahu dan sigmoid! Rekomendasikan bentuk fungsi keanggotaan yang sesuai untuk kelima bidang pada no.1!

Jawab:

Sistem Diagnostik

Rekomendasi: Fungsi Bahu.

Dalam konteks relevansi informasi hasil pencarian yang kurang relevan mungkin masih memiliki kontribusi. Fungsi bahu cocok karena tetap memperhitungkan nilai yang berada di ujung spektrum relevansi.

Sistem Pengambilan Keputusan

Rekomendasi: Fungsi Trapezium.

Ketika ada rentang nilai yang dianggap ideal atau cukup baik dan keputusan bisa diterima dalam rentang tersebut. Fungsi trapesium memberi fleksibilitas yang lebih besar.

Pengolahan Gambar

Rekomendasi: Fungsi Segitiga.

Karena dalam pengolahan gambar, deteksi, tepi dan segmentasi gambar nilai pixel sering kali berubah secara bertahap. Sehingga fungsi segitiga yang memiliki puncak di satu titik dan penurunan linier kedua sisi dapat menggambarkan perubahan lebih efektif.

Kontrol Otomatis

Rekomendasi: Fungsi Trapezium.

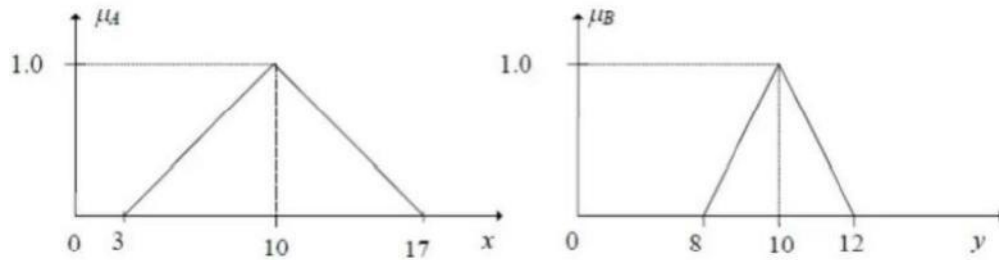
Karena dalam sistem kontrol otomatis ada rentang nilai yang dianggap ideal atau “aman”, dan sistem dapat bekerja dengan baik dalam rentang tersebut tanpa perubahan besar dalam respon.

Pengenalan Suara

Rekomendasi: Fungsi Segitiga.

Karakteristik suara yang memiliki transisi halus antara berbagai fitur seperti frekuensi, amplitudom atau nada.

3.



(1) Tuliskan fungsi keanggotaan untuk grafik (a) dan (b)!

(2) Analisis perbedaan fungsi keanggotaan (a) dan (b) !

Evaluasi dampak dari rentang fungsi keanggotaan yang berbeda antara (a) dan (b) terhadap hasil nilai fuzzy !

Jawab:

3. Fungsi keanggotaan grafik A

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{7} & 3 < x \leq 10 \\ \frac{10-x}{7} & 10 < x \leq 17 \\ 0 & x > 17 \end{cases}$$

$$\mu_B(y) = \begin{cases} 0 & y \leq 8 \\ \frac{y-8}{2} & 8 < y \leq 10 \\ \frac{12-y}{2} & 10 < y \leq 12 \\ 0 & y > 12 \end{cases}$$

* Analisis Perbedaan fungsi keanggotaan.

| A | B |
|---|--|
| Memiliki Respon Yang Lebih Cepat terhadap Perubahan Pada interval 3-12. | Memiliki Respon Yang Lebih Lambat namun stabil dengan interval lebih luas (8-12) |
| Pada keanggotaan A Sensitive Pada Perubahan kecil disekitar B | Perubahan Fungsi Yang luas Pada B membuat interpretasi lebih stabil. |

4. Suatu perusahaan snack memproduksi snack jenis CIKI. Data 1 bulan terakhir, permintaan terbesar mencapai 5000 snack/hari dan permintaan terkecil sampai 1000 snack/hari. Persediaan barang di Gudang terbanyak 600 snack/hari, dan terkecil ada 100 snack/hari. Perusahaan baru mampu memproduksi maksimum 7000 snack/hari, diharapkan untuk efisiensi proses produksi maka diharapkan dapat memproduksi 2000 snack/hari. Desainlah fungsi keanggotaan berdasarkan informasi tersebut (pilih salah satu linier, segitiga, trapezium, bahu atau sigmoid)!

Jawab:

4. - Deskripsi Rentang Data

- Permintaan Snack /hari:
min: 1000, max: 5000
- Persediaan di Gudang
min: 100, max: 600
- * Produksi max: 7000 Snack /hari
- * Produksi yang diharapkan 2000/hari

→ Rancang Fungsi Trapezium

0 jika $x \leq a$
 $\frac{x-a}{b-a}$ jika $a < x \leq b$
 1 jika $b < x \leq c$
 $\frac{d-x}{d-c}$ jika $c < x \leq d$
 0 jika $x \geq d$

Tentukan Parameter trapezium untuk Variabel Produksi

- a. 0: Produksi dibawah rentang rencana
- b. 2000 (Produksi yang diharapkan, nilai keanggotaan minimum)
- c. 7000 (Produksi yang diharapkan, nilai keanggotaan maks)
- d. 7000 (Produksi maks)

* Fungsi keanggotaan trapeziumnya untuk Produksi

- keanggotaan minimum pada 2000 dan maks 7000 dan tetap maksimum harga 7000

$$\mu_{\text{produksi}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 2000 \\ \frac{x-2000}{7000-2000} & \text{jika } 2000 < x \leq 7000 \\ 1 & \text{jika } 7000 < x \leq 7000 \\ 0 & \text{jika } x \geq 7000 \end{cases}$$

* Pada rentang $x \leq 2000$ keanggotaan = 0
 * Pada rentang $2000 < x \leq 7000$ keanggotaan = 1
 * Rentang $x \geq 7000$ keanggotaan = 0

