

Topik Dalam Kecerdasan Buatan

Pertemuan 13

Muhammad Fajrul Aslim (20200804031)

1. Berikan ringkasan singkat ketiga proses utama dalam fuzzy logic yaitu fuzzification, inferensi, dan defuzzification.

Pentunjuk: anda dapat mengacu pada video

https://www.youtube.com/watch?v=yo2wXdBfu_g ataupun artikel

<https://wangready.wordpress.com/2011/05/03/fuzzy-logic>

JAWAB

Fuzzification

Masukan-masukan yang nila kebenarannya bersifat pasti (crisp input) dikonversi ke bentuk fuzzy input, yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan.

Inference

Suatu aturan fuzzy dituliskan sebagai:

IF antecedent THEN consequent

Dalam suatu system berbasis aturan fuzzy, proses inference memperhitungkan semua aturan yang ada dalam basis pengetahuan. Hasil dari proses inference direpresentasikan oleh suatu fuzzy set untuk setiap untuk setiap variable bebas (pada consequent). Derajat keanggotaan untuk setiap nilai variable tidak bebas menyatakan ukuran kompatibilitas terhadap variable bebas (pada antecedent). Misalkan, terdapat suatu system dengan n variable bebas x_1, \dots, x_n dan m variable tidak bebas y_1, \dots, y_m . Misalkan R adalah suatu basis dari sejumlah r aturan fuzzy

IF $P_1(x_1, \dots, x_n)$ THEN $Q_1(y_1, \dots, y_m)$,

.

.

IF $P_r(x_1, \dots, x_n)$ THEN $Q_r(y_1, \dots, y_m)$,

Dimana P_1, \dots, P_r menyatakan fuzzy predicate untuk variable bebas, dan Q_1, \dots, Q_r menyatakan fuzzy predicate untuk variable tidak bebas.

Terdapat dua model aturan fuzzy yang digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi, yaitu:

Model Mamdani

Pada model ini, aturan fuzzy didefinisikan sebagai;

IF x_1 is A_1 AND ... AND x_n is A_n THEN y is B ,

Dimana A_1, \dots, A_n , dan B adalah nilai-nilai linguistic (atau fuzzy set) dan " x_1 is A_1 " menyatakan bahwa nilai variable x_1 adalah anggota fuzzy set A_1 .

Model Sugeno

Model ini dikenal juga sebagai Takagi-Sugeno-Kang (TSK) model, yaitu suatu varian dari model Mamdani. Model ini menggunakan aturan yang berbentuk:

IF x_1 is A_1 AND...AND x_n is A_n THEN $y=f(x_1,...,x_n)$,

Dimana f bisa berupa sembarang fungsi dari variabel-variabel input yang nilainya berada dalam interval variabel output. Biasanya, fungsi ini dibatasi dengan menyatakan f sebagai kombinasi linier dari variabel-variabel input:

$$f(x_1,...,x_n)=w_0+ w_1 x_1+...+ w_n x_n,$$

dimana $w_0, w_1,..., w_n$ adalah konstanta yang berupa bilangan real yang merupakan bagian dari spesifikasi aturan fuzzy.

Defuzzification

Terdapat berbagai metode defuzzification yang telah berhasil diaplikasikan untuk berbagai macam masalah.

- Centroid method
- Height method
- First (or last) of Maxima
- Mean-Max method
- Weighted Average