

FUZZY SYSTEMEN. TE FUZZY OF EEN POGING WAARD?

By FREDERIK RASSAM

Fuzzy sets, taalkundige variabelen, hedges, fuzzy rules, fuzzificatie... noem maar op! Allemaal onderdelen van een fuzzy systeem. Maar, wat kun je er nou mee? Is het bouwen van zo'n fuzzy systeem te doen, is het snel of is het toch allemaal prutswerk? Fuzzy times heeft uiteraard het tipping problem opgelost met behulp van een fuzzy systeem! In dit artikel proberen we alle vragen te beantwoorden met betrekking tot het bouwen van een fuzzy systeem en wat hierbij de voor en nadelen zijn.

Wat is Fuzzy logic?

Fuzzy logic is niet logica dat fuzzy oftewel vaag is maar, logica dat gebruikt wordt om fuzzy te beschrijven! Fuzzy logic is de theorie van fuzzy sets. Sets die vaagheid calliberen om het zo te zeggen. Het reflecteert op hoe mensen denken. Fuzzy logic probeert een model te maken van onze zin van woorden, keuzes die we maken en onze gezonde verstand. Het is een uitbreiding van de booleaanse logica. Het principe uit de booleaanse logica dat

iets of waar of onwaar is, wordt losgelaten; het is dus een vorm van meerwaardige logica. In plaats daarvan worden waarheidswaarden gebruikt tussen 0 (onwaar) en 1 (onwaar). Iets kan dus heel erg waar zijn, of een beetje waar.

De eigenschappen

Fuzzy logic bestaat uit heel veel eigenschappen. Zo heb je Fuzzy set wat een set is met vage elementen. laat X het universum van discours zijn en haar elementen gedefinieerd zijn als x. Dit is bijvoorbeeld een fuzzy set. Een fuzzy regel kan worden gedefinieerd als een voorwaarde. IF X is A THEN Y is B. over voorwaardes gesproken taalkundige variabelen spelen een grote rol in Fuzzy logic. Een voorbeeld hiervan is Jan is cool. Hier kan herleid worden dat de taalkundige variabelen Jan de taalkundige waarde cool heeft. Een hedge daarintegen, is een woord of zin die in een zin gebruikt wordt om dubbelzinnigheid, waarschijnlijkheid of besluiteloosheid uit te drukken. Een voorbeeld hiervan is dat je kunt zeggen dat Jan heel cool is of dat Jan niet zo cool is. Heel en niet zo zijn in dit geval hedges. Fuzzy hè?

Een fuzzy systeem die het tipping probleem oplost

Fooi, hoeveel moet ik nou geven? een veel voorkomend probleem, in Amerika dan. Het tipping problem wordt vaak gebruikt om de kracht van fuzzy logic te illustreren.

Gelukkig bestaan er libraries die helpen bij de ontwikkeling van een fuzzy systeem. Zo heeft Fuzzy times met behulp van het skfuzzy control API het tipping controller ontwikkeld. De controller stelt in staat om Fuzzy rules toe te passen. Hoewel het lastig te begrijpen is allemaal, wat er nou echt stuk voor stuk gebeurd maakt de API het gelukkig gemakkelijk om een fuzzy systeem te bouwen. Dus dat is wel een grote voordeel. Een systeem vanaf 0 bouwen is zeker niet uit te sluiten maar eist veel onderliggende kennis en tijd.

Met behulp van python jupyter kun je gemakkelijk stap voor stap je code uitvoeren en daarbij de resultaten weergeven. Het fuzzy systeem wat gebouwd is voor het tipping probleem reageerde snel! Om te experimenteren met fuzzy logic is skfuzzy perfect om te gebruiken. Wil je iets groters wat veel processing vereist? Dan is het goed om nog even verder te zoeken. Zo is er voor meerdere toepassingen een bepaalde fuzzy logic library. Wil je in de embedded wereld een fuzzy logic maken, kijk dan naar eFLL (Embedded Fuzzy logic Library).