

UVOD

Osnove klasične logike je učvrstio još u antičkoj Grčkoj poznati filozof Aristotel. Fuzzy logika se zasniva na jasnim i precizno utvđenim pravilima, a počiva na teoriji skupova. Neki element može da pripada nekom skupu ili da ne pripada. Skupovi imaju jasno određene granice. Tako su ovakvi skupovi, pa sa njima i logika, nazvani engleskom riječi crisp, koja ima značenje – jasan, bistar. Fuzzy (/fazi/) je engleska riječ koja bi mogla da se prevede kao maglovito, nejasno, mutno.

U fuzzy logici nije precizno definisana pripadnost jednog elementa određenom skupu, već se pripadnost mjeri u, recimo, procentima. Ove mjere pripadnosti, skalirane, mogu da uzimaju vrijednosti od 0 do 1. Uzmimo kao primjer dane u nedjelji i napravimo dva skupa. Skup radnih dana i skup vikend.

U crisp logici bi se u skupu radnih dana našli: ponedjeljak, utorak, srijeda, četvrtak i petak, a u skupu vikend dana: subota i nedelja. Tj. pripadnost elementa nekom skupu bi se izrazila brojem 1, a nepripadanje brojem 0.

Međutim, u fuzzy zaključivanju bi situacija bila nešto drugačija. Petak, kao dan koji je dijelom radni dan a dijelom početak vikenda bio bi negdje na granici ova dva skupa. Tj. njegova pripadnost prvom, skupu radnih dana bi se izražavala, recimo brojem 0,75 dok bi pripadnost drugom, skupu vikend dana bila cifra 0,25. Slično bi bilo i za nedjelju kao dan koji jeste vikend, ali ne sasvim, cijelim svojim trajanjem, jer ipak se nedjelja uveče doživljava kao priprema za novu radnu nedjelju odnosno mnogi ljudi će ga okarakterisati kao ne sasvim vikend dan, jer poslije njega dolazi ponedjeljak.

Vidimo da je ova logika jako bliska ljudskoj percepciji o mnogim stvarima u životu. Mnoge slične situacije koje nisu jasno razdvojene, koje su mješavina više stvari, svakodnevno su prisutne oko nas. Ovdje smo na prilično nestabilnom terenu, jer relevantnim postaje subjektivno mišljenje o nekoj stvari. Čak i kulturološko nasljeđe ili generacijske razlike imaju utjecaja. Ali to je i poenta. [20] Fuzzy logika je način mišljenja eksperata koji znaju kako treba izgraditi algoritme inteligentnog ponašanja ekspertnih sistema i kako ti algoritmi funkcioniraju u svijetu dinamičkog iskustva u kojem objekti imaju svoje oblike, kretanje, protežnost i interakciju.

Fuzzy logika osigurava formalnu metodologiju za prikazivanje, manipulaciju i implementaciju ljudskog znanja o problemu regulacije procesa. To je jedan od glavnih razloga što je većina radova i primjena fuzzy logike povezana s regulacijom. Zamjena za neki operater, glavni je moto svih primjena fuzzy logike u regulaciji procesa za koje, najčešće zbog teško izvedivog matematičkog modela, nisu postojala adekvatna rješenja.

Osim procesa za čije je upravljanje bilo nužno ekspertno znanje, realizirane su i brojne primjene fuzzy logike u sistemima s poznatim matematičkim modeliom, kod kojih je problem s regulacije već bio više ili manje kvalitetno riješen korištenjem konvencionalnim koncepata.

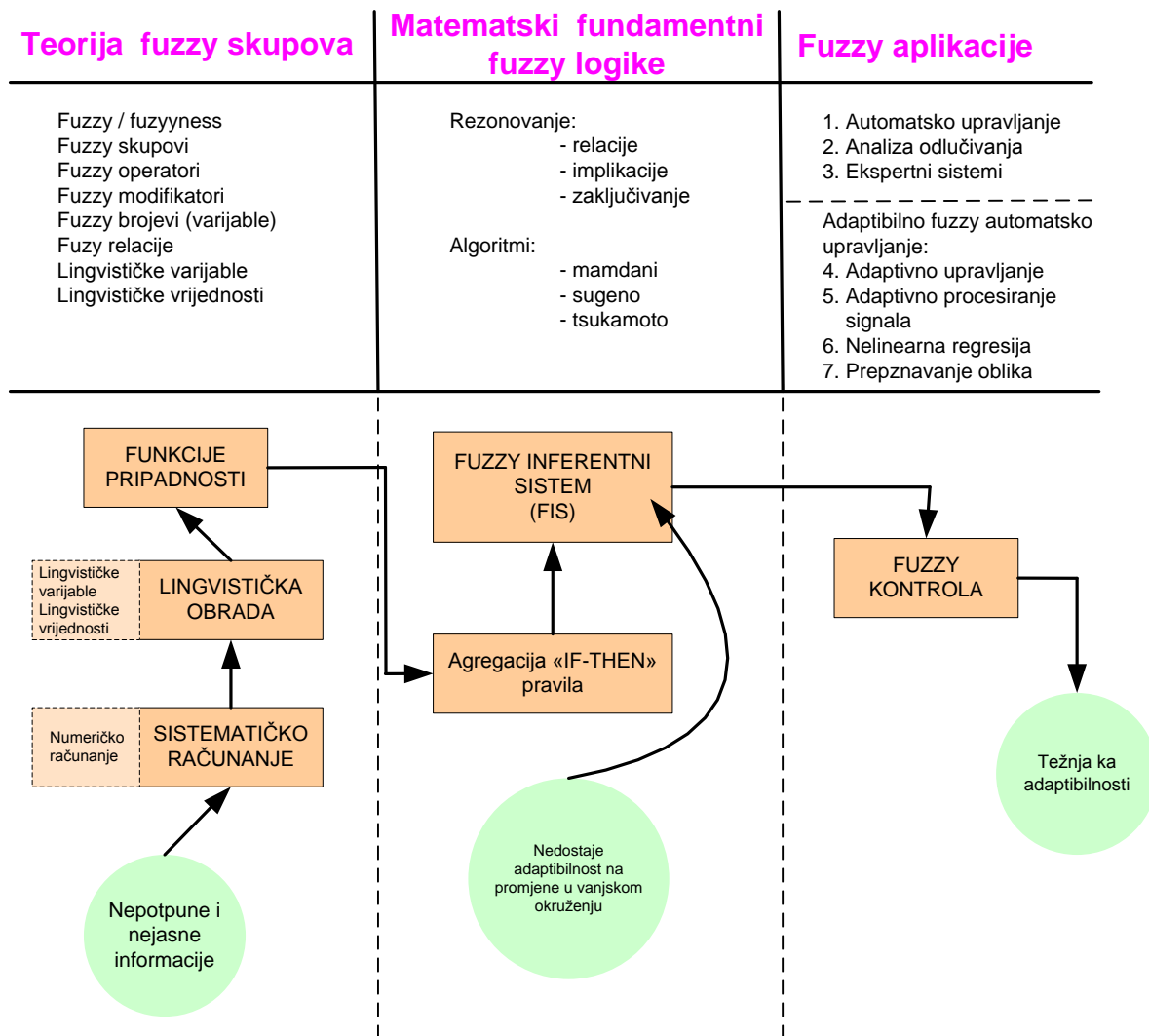
Ovaj rad je podjeljen u tri cjeline koje su detaljno obrađene i u prilogu prikazani primjeri. U prvom dijelu govorno o fuzzy logici i njenom razvoju kroz koji je nastala, te opisuje metode i postupke koje se koriste za određivanje strukture parametara fuzzy modela. Drugi dio opisuje način primjene fuzzy logike u regulaciji i vođenju procesa. U trećem djelu je objašnjen programski paket Matlab, koji se primjenjuje za regulaciju procesa.

1. FUZZY LOGIKA

1.1. Uvod

Fuzzy pristup se bazira na bazi znanja i „if-then“ pravila, a zatim obezbjeđuje efikasan pristup za opisivanje ponašanja sistema koji su:

- ◆ jako kompleksni,
- ◆ nepotpuno definisani i
- ◆ ne mogu se precizno matematski definisati(slika 1.1.).



Slika 1.1. Kratak pregled fuzzy pristupa[1]

Težimo adaptibilnoj fuzzy kontroli, a to znači da se funkcija pripadnosti „steže“/“rasteže“ i da se smanjuje /poveća baza znanja.