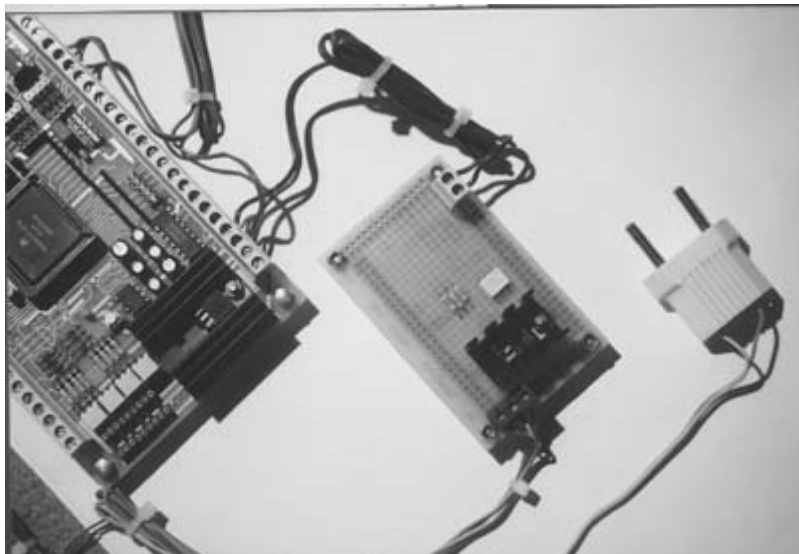


# FAZI LOGIČKI KONTROLERI

**Sa razvojem mikroračunarske tehnike otvorene su velike mogućnosti na polju digitalnog upravljanja sistemima. Informacije dobijene merenjima se brzo obrađuju i moguće je ostvariti upravljanje složenim sistemima koje je vrlo teško matematički opisati - modelovati. Softver za upravljanje postaje raznovrstan, a ljudska kreativnost dolazi do izražaja. Jedan relativno nov pristup upravljanju je primena fazi regulatora. Suština je u formiranju programskog koda koji implementira znanje čoveka eksperta o nekim procesom.**

Automatsko upravljanje procesima i mašinama je do pojave mikroračunara bilo zasnovano na analognim regulatorima. Iako su digitalni upravljački algoritmi u odnosu na analogne sporiji, prednosti koje su omogućene upravljanjem na bazi softvera su višestruke.



Detalji aparature

Jedna velika prednost je i fleksibilnost u pogledu realizacije upravljanja pomoću softvera, koji se po potrebi može menjati kako bi se prilagodio eventualnim promenama u sistemu upravljanja. Danas se u literaturi i časopisima prezentuju savremene metode upravljanja koje u mnogim uslovima pokazuju dobre rezultate. Konkretno se to odnosi na primenu neuronskih mreža i fazi logike na upravljanje sistemima.

## Digitalno upravljanje

Digitalno upravljanje otvara mogućnost primene nekih novih postupaka koje analogni regulator ne može (ili vrlo teško) da odradi: akviziciju podataka, identifikaciju sistema, adaptivno upravljanje itd. (pojmovi poznati iz teorije digitalnog upravljanja). Za digitalne sisteme se vezuju dva važna pojma: diskretizacija po vremenu (pojam periode odabiranja) i kvantizacija po nivou. Periodom odabiranja se definišu sukcesivni trenuci u kojima se vrši odabir kontinualnih veličina. Kvantizacija kontinualne veličine nastaje usled AD konverzije. Primena inteligentnog upravljanja se može razumeti na osnovu potrebe da se izvrši regulacija neke fizičke veličine u sledećim uslovima:

1. Na realne sisteme neprekidno deluju različiti poremećaji
2. Realni procesi su većinom nelinearni
3. Sami procesi su promenljivi.

Navedeni uslovi se često sreću u praksi i zbog toga je neophodno inteligentno upravljanje.

## Faze projektovanja FLC

Fazi logički kontroler (FLC) je jedan način takvog upravljanja koji je naročito pogodan za sisteme koji se vrlo teško mogu modelovati. Kod projektovanja Fazi regulatora redosled operacija je sledeći:

1. Analiza procesa.
2. Dobijanje pravila od strane eksperta.
3. Simulacija fazi regulatora, ako se ne dobiju željeni rezultati ponoviti ceo postupak.

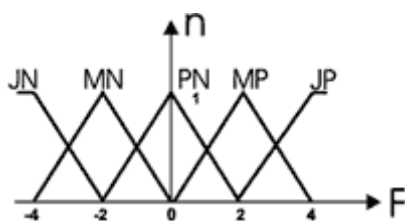
Realizacija FLC u digitalnom sistemu upravljanja se svodi na pisanje programskog koda (ovde je korišten programski jezik C) koji na osnovu zadate vrednosti temperature dostiže tu vrednost i održava je sve dok se u sistemu ne dogodi zahtev za nekom drugom vrednošću koju postavlja korisnik. Pre pisanja programa neophodna je analiza (i posmatranje) konkretnog sistema upravljanja i poželjno je mate-matički opisati sistem kako bi se pre praktične implementacije programa u mikrokontroleru izvršila simulacija. Svrha simulacije je da se matematičkim algoritmima pokušaju opisati pojave u realnom sistemu kako bi praktična realizacija algoritma upravljanja u realnom sistemu ispunila zahteve. Obično se zahtevi zadaju u vremenskom domenu, a najčešći su da se obezbedi stabilnost, tačnost i brzina.

### Pojmovi :

**FLC:** Algoritam upravljanja baziran na fazi logici koji je implementiran u mikrokontroleru.  
**FUNKCIJE PRIPADNOSTI:** Funkcije koje definišu stepen pripadnosti elemenata nekom fazi skupu.  
**FAZI SKUP:** Pored klasičnih elemenata skupa neophodno sadrži i informaciju o stepenu pripadnosti tih elemenata.  
**FAZIFIKACIJA:** Skaliranje realnih vrednosti u fazi vrednosti.  
**DEFAZIFIKACIJA:** Skaliranje fazi vrednosti u realne vrednosti.  
**METODA TEŽIŠTA:** Jedan od algoritama za izračunavanje fazi upravljanja.  
**LOOK\_UP TABELA:** Tabela čiji su ulazi fazi greška i fazi promena greše, a izlaz fazi upravljanje.  
**FAZI PRAVILA:** Način na koji se opisuje znanje eksperta u obliku IF THEN pravila.

## Fazi logika

U klasičnoj teoriji skupova, kada se posmatra odnos pripadnosti nekih elemenata prema skupu kaže se da neki element ili pripada nekom skupu ili ne pripada.



Slika 1. Funkcija pripadnosti oblika trougla (n-stepen pripadnosti, F-fazi vrednost)

S obzirom na izbor eksperimenta (reguliše se temperatura vode) što bi grubo značilo da je voda ili topla ili hladna. Ovakav pristup je relativno pojednostavljivanje stvarne situacije koji je očigledno neprecizan jer su zanemarene nijanse koje postoje u gradaciji vrednosti temperature.

U svakodnevnom govoru se mogu čuti i sledeći izrazi: malo toplije, hladno, jako hladno itd. šti pristup problemu je uvođenje sledećih oznaka (Sika 1.) za neku vrednost: Jako Negativno, Malo Negativno, Približno Nula, Malo Pozitivno i Jako Pozitivno (JN, MN, PN, MP i JP). Za predstavljanje ovakvih informacija uvedena je teorija fuzzy skupova čiji je tvorac Lotfi Zadeh. Neka vrednost može pripadati različitim oznakama čime njen opis postaje nejasan, odnosno maglovit (engl.fuzzy). Na primer, fazi vrednost  $F=3.5$  je MP sa stepenom pripadnosti  $n=0.25$  i JP sa  $n=0.75$ .

## Ekspertni sistemi

Fazi logika se obično svrstava u oblast ekspertnih sistema u kojima se akcije koje u praksi preduzimaju eksperti mogu iskoristiti za programiranje računarskih sistema koji tada mogu

**---- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE  
PREUZETI NA SAJTU [WWW.MATURSKI.NET](http://WWW.MATURSKI.NET) ----**

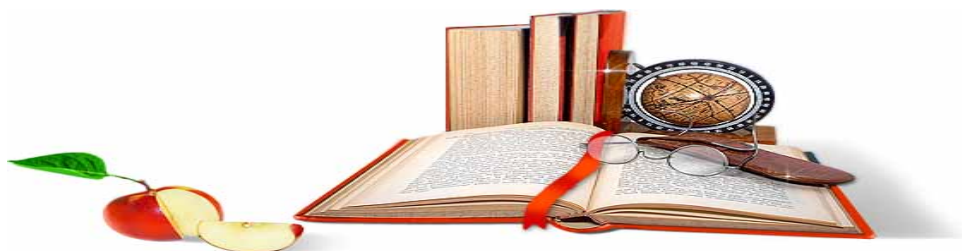
**[WWW.SEMINARSKIRAD.ORG](http://WWW.SEMINARSKIRAD.ORG)**

**RAZMENA LINKOVA - RAZMENA RADOVA**

**RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJALI.**

**[WWW.MAGISTARSKI.COM](http://WWW.MAGISTARSKI.COM)**

**[WWW.MATURSKIRADOVI.NET](http://WWW.MATURSKIRADOVI.NET)**



NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO **[SEMINARSKI](#)**, **[DIPLOMSKI](#)** ILI **[MATURSKI](#)** RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE **[GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI](#)** KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U **[BAZI](#)** NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD NA LINKU **[IZRADA RADOVA](#)**. PITANJA I ODGOVORE MOŽETE DOBITI NA NAŠEM **[FORUMU](#)** ILI NA

**[maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**