

II kolokvij Inteligentni sistemi - pitanja (teorija) - priprema za provjeru znanja!

1) Šta je to genetički algoritam i koja je njegova osnovna namjena (za rješavanje kojih problema se koristi)?

Genetički algoritam (GA) je vrsta evolucijskog algoritma koji se temelji na prirodnom procesu evolucije i genetici. GA koristi selekciju, križanje i mutaciju kako bi stvorio populaciju novih kandidata za rješenje problema optimizacije.

Osnovna namjena genetičkih algoritama je rješavanje problema optimizacije, posebno onih problema koji uključuju velik broj varijabli, složene funkcije cilja ili ograničenja. GA je posebno koristan u slučajevima kada se funkcija cilja ne može analitički izraziti, a cilj je pronaći globalni optimum te funkcije.

Primjeri problema koji se mogu riješiti genetičkim algoritmom su optimizacija rasporeda, pronalaženje najboljih parametara u strojnom učenju i umjetnoj inteligenciji, dizajniranje kompleksnih sustava i sl.

2) Eliminacijski genetički algoritam (Steady State Genetic Algorithm)! Objasniti princip rada koristeći pseudokod!

Eliminacijski genetički algoritam (Steady State Genetic Algorithm) je varijanta genetičkog algoritma koja se razlikuje od klasičnog genetičkog algoritma po tome što se ne stvara nova populacija kandidata za rješenje već se postojeća populacija nadograđuje i poboljšava.

Pseudo kod:

Inicijaliziraj populaciju P s N jedinki.

Evaluiraj sve jedinke u populaciji P koristeći funkciju cilja.

Dok nije ispunjen uvjet zaustavljanja, ponavljaj sljedeće korake:

- Odaberi dva roditelja iz populacije P koristeći selekcijski operator.
- Križaj roditelje koristeći križanje.
- Mutiraj dijete dobiveno križanjem.
- Evaluiraj dijete koristeći funkciju cilja.
- Odaberi jedinku iz populacije P koja će biti eliminirana koristeći selekcijski operator.
- Zamijeni eliminiranu jedinku s dijeteom u populaciji P.

Vrati najbolju jedinku iz populacije P kao rješenje

3) Generacijski genetički algoritam! Objasniti princip rada koristeći pseudokod!

Generacijski genetički algoritam (Generational Genetic Algorithm) je algoritam evolucijske optimizacije koji koristi prirodnu selekciju, križanje i mutaciju kako bi evoluirao populaciju rješenja tijekom generacija.

Pseudokod:

Inicijalizacija populacije veličine N

Evaluacija svih jedinki u populaciji

Dok nije zadovoljen kriterij zaustavljanja:

-Selekcija roditelja za križanje

-Križanje roditelja i generiranje potomaka

-Mutacija potomaka

-Evaluacija potomaka

-Selekcija sljedeće generacije

Ispis najbolje pronađene jedinke

4) Definiraj i objasni pojmove Jedinka (engl. individual) i Fenotip (engl. phenotype) kod genetičkog algoritma!

Jedinka u genetičkom algoritmu predstavlja jedno rješenje koje se sastoji od niza gena ili varijabli. Fenotip jedinke predstavlja njezina svojstva ili karakteristike koje se mogu izmjeriti i procijeniti, a proizlazi iz genotipa kroz proces genetskog izražavanja.

5) Definiraj i objasni pojmove Genotip (engl. genotype) i Hromozom (engl. chromosome):

Genotip u genetičkom algoritmu predstavlja genetsku informaciju koja se prenosi s jedne generacije na drugu, a sastoji se od niza gena ili varijabli koje definiraju svojstva jedinke.

Hromozom predstavlja nositelja genotipa i sastoji se od niza gena koji su poredani jedan za drugim. Svaki gen predstavlja jednu varijablu ili jedan dio informacije koja se prenosi na potomke.

6) Definiraj i objasni pojmove Populacija (engl. population): i Generacija (engl. generation): .

Populacija u genetičkom algoritmu je skup jedinki koje sudjeluju u evolucijskom procesu, gdje svaka jedinka predstavlja jedno rješenje problema. Generacija je skup jedinki u populaciji u jednom trenutku. Nakon evaluacije svih jedinki, stvaraju se nove jedinke koristeći operatore genetskog križanja i mutacije, a proces se ponavlja dok se ne dostigne kriterij zaustavljanja.

7) Mravlji algoritam! Objasniti princip rada koristeći pseudokod!

Mravlji algoritam je metaheuristički algoritam inspiriran ponašanjem kolonije mrava pri traženju najkraćeg puta do izvora hrane. Pseudokod:

Inicijalizacija:

Generiraj početnu populaciju mrava na slučajan način

Postavi početne vrijednosti tragova na svim putevima na istu vrijednost

Ponavljaj sve dok uvjet zaustavljanja nije zadovoljen:

- Mravi kreću iz svojih gnijezda i kreću se po putu u skladu s pravilima:

Ako je mrav na raskrižju, odaberi sljedeći put na temelju tragova i vjerojatnosti

Ako mrav dođe do kraja puta, osvježi trag na putu koji je prošao

- Ažuriraj tragove:

Tragovi isparavaju s vremenom

Mravi ostavljaju tragove na putevima koje koriste

Jačina traga je veća ako je put uspješan (zadovoljio uvjete kvalitete rješenja)

Vrati najbolje rješenje koje su mravi pronašli

8) Šta je to fuzzy broj, a šta je to fuzzy skup (kako se može definirati i prikazati)?

Fuzzy broj je matematički koncept koji se koristi u teoriji neizrazitosti (fuzzy logici) za modeliranje neizvjesnosti i nesigurnosti. Za razliku od klasičnih brojeva koji imaju precizno definiranu vrijednost, fuzzy brojevi omogućuju predstavljanje i rad s neizrazitim ili nesigurnim informacijama.

Fuzzy skup je skup čiji elementi imaju neizrazite pripadnosti ili neizvjesne granice. Fuzzy skup se može definirati na temelju funkcije pripadnosti koja pridjeljuje stupanj pripadnosti svakom elementu skupa. Funkcija pripadnosti može biti kontinuirana ili diskretna i opisuje koliko je svaki element povezan s fuzzy skupom.

Prikaz fuzzy skupa može se izvesti na nekoliko načina: graf, matrica pripadnosti, lingvistički.

9) Kako se definira jednakost fuzzy skupova, a kako podskup fuzzy skupa?

U fuzzy logici, jednakost fuzzy skupova se definira koristeći koncept jednakosti funkcija pripadnosti. Dva fuzzy skupa su jednaka ako imaju iste funkcije pripadnosti za sve elemente skupa.

Fuzzy skup A je podskup fuzzy skupa B ako je funkcija pripadnosti za svaki element u A manja ili jednaka od funkcije pripadnosti za odgovarajući element u B.

Drugim riječima, za svaki element x u A, $\text{stupanj pripadnosti}(x) \leq \text{stupanj pripadnosti}(x) \text{ u B}$.

10) Kako se definira jezgra fuzzy skupa, i šta je to skup podrške fuzzy skupa? Treba definirati fuzzy skup "brojevi oko 5" i potom odrediti jezgru, podršku i visinu tog skupa. Je li to normaliziran skup?

Jezgro fuzzy skupa predstavlja najkonkretniji dio skupa, odnosno područje najveće pripadnosti. To su elementi koji imaju najvišu vrijednost funkcije pripadnosti.

Jezgro se definira kao skup svih elemenata x čija je funkcija pripadnosti maksimalna. Skup podrške fuzzy skupa je suprotno od jezgra i predstavlja sve elemente skupa koji imaju nenultu vrijednost funkcije pripadnosti. To su elementi koji imaju barem malo pripadnosti fuzzy skupu. Pretpostavimo da funkcija pripadnosti za taj fuzzy skup ima oblik zvonolike krivulje, s vrhom na vrijednosti 5. Jezgro će tada biti točka ili interval vrijednosti oko broja 5, gdje je funkcija pripadnosti najveća. Na primjer, možemo definirati jezgro kao interval $[4.5, 5.5]$, što znači da su brojevi unutar tog intervala najkonkretniji dio fuzzy skupa "brojevi oko 5".

Skup podrške će biti sve vrijednosti za koje funkcija pripadnosti nije jednaka nula. U ovom slučaju, skup podrške može biti širi od jezgra i može uključivati brojeve izvan intervala $[4.5, 5.5]$.

Visina fuzzy skupa odnosi se na maksimalnu vrijednost funkcije pripadnosti unutar skupa podrške. U ovom slučaju, visina će ovisiti o obliku funkcije pripadnosti i može se izraziti kao numerička vrijednost ili opisno (npr., "umjereno visok"). Da bismo utvrdili je li skup normaliziran, moramo provjeriti jesu li sve vrijednosti funkcije pripadnosti unutar skupa podrške u rasponu od 0 do 1. Ako su sve vrijednosti u tom rasponu, tada se smatra da je skup normaliziran.

11) Šta je to prazan fuzzy skup - kako se definira?

Prazan fuzzy skup je fuzzy skup koji ne sadrži niti jedan element iz univerzalnog skupa (nema elemente sa nenultom funkcijom pripadnosti). Definira se kao fuzzy skup čija je funkcija pripadnosti za sve elemente univerzalnog skupa jednaka nuli, tj. za svaki element stupanj pripadnosti je nula.

12) Šta je to visina fuzzy skupa, a šta je to centar fuzzy skupa?

Visina fuzzy skupa odnosi se na maksimalnu vrijednost funkcije pripadnosti unutar skupa podrške. To je numerička vrijednost koja predstavlja stupanj pripadnosti najkonkretnijeg dijela fuzzy skupa. Centar fuzzy skupa odnosi se na središnji dio fuzzy skupa ili točku oko koje se fuzzy skup koncentrira. Centar može biti numerička vrijednost koja predstavlja centralnu točku fuzzy skupa ili neka druga metoda određivanja središta.

13) Kako izgleda grafička reprezentacija fuzzy skupa? Objasniti na bar dva primjera!

Grafička reprezentacija fuzzy skupa često se koristi kako bi se vizualno prikazale funkcije pripadnosti i oblik samog fuzzy skupa. Evo dva primjera grafičke reprezentacije fuzzy skupa:

1. Primjer: Fuzzy skup "visoka temperatura" s funkcijom pripadnosti u obliku trokuta.

U ovom primjeru, fuzzy skup "visoka temperatura" može se predstaviti kao trokutasti oblik na osi temperatura. Funkcija pripadnosti će biti najviša (1) na središnjoj točki trokuta (centru fuzzy skupa) i postupno će opadati prema rubovima trokuta. Na osi temperature, visina će se

mijenjati kako bismo prikazali stupanj pripadnosti za različite vrijednosti.

Na primjer, fuzzy skup "visoka temperatura" može imati centar na 30 stupnjeva Celzijusa i opadajuću funkciju pripadnosti na obje strane. Na grafu to bi izgledalo kao trokutasti oblik s vrhom na 30 stupnjeva Celzijusa i pripadnostima koje se postupno smanjuju s obje strane.

2. Primjer: Fuzzy skup "mlako piće" s funkcijom pripadnosti u obliku zvonolike krivulje.

U ovom primjeru, fuzzy skup "mlako piće" može se prikazati kao zvonolika krivulja na osi temperature. Funkcija pripadnosti će biti najviša (1) u središtu zvonolike krivulje (centru fuzzy skupa) i postupno će opadati prema rubovima krivulje. Na osi temperature, visina će se mijenjati kako bismo prikazali stupanj pripadnosti za različite vrijednosti.

Na primjer, fuzzy skup "mlako piće" može imati centar na 20 stupnjeva Celzijusa i zvonoliku funkciju pripadnosti koja se postupno smanjuje prema višim i nižim temperaturama. Na grafu to bi izgledalo kao zvonolika krivulja s vrhom na 20 stupnjeva Celzijusa i pripadnostima koje se smanjuju prema višim i nižim temperaturama. U oba primjera, grafička reprezentacija prikazuje oblik fuzzy skupa i stupanj pripadnosti za različite vrijednosti. Oblici mogu varirati ovisno o konkretnoj funkciji pripadnosti i kontekstu primjene.

14) Šta je to alfa presjek fuzzy skupa?

Alfa presjek fuzzy skupa je operacija koja se koristi za dobivanje novog fuzzy skupa između dva fuzzy skupa, gdje je stupanj pripadnosti određenog elementa u rezultirajućem fuzzy skupu određen minimalnom vrijednosti stupnjeva pripadnosti tog elementa u oba početna fuzzy skupa.

15) Kako se definira unija fuzzy skupova, a kako presjek fuzzy skupova?

Unija fuzzy skupova: Unija fuzzy skupova je operacija koja kombinira dva fuzzy skupa tako da rezultirajući fuzzy skup sadrži sve elemente koji pripadaju barem jednom od početnih fuzzy skupova.

U rezultirajućem fuzzy skupu, stupanj pripadnosti elementa određuje se tako da se uzima maksimalna vrijednost između stupnjeva pripadnosti tog elementa u početnim fuzzy skupovima. Presjek fuzzy skupova:

Presjek fuzzy skupova je operacija koja kombinira dva fuzzy skupa tako da rezultirajući fuzzy skup sadrži samo one elemente koji pripadaju oba početna fuzzy skupa. U rezultirajućem fuzzy skupu, stupanj pripadnosti elementa određuje se tako da se uzima minimalna vrijednost između stupnjeva pripadnosti tog elementa u početnim fuzzy skupovima.

16) Šta je to komplement fuzzy skupa?

Komplement fuzzy skupa je operacija koja se koristi za dobivanje novog fuzzy skupa koji sadrži elemente koji ne pripadaju početnom fuzzy skupu. U osnovi, komplement fuzzy skupa predstavlja suprotnost ili negaciju početnog fuzzy skupa. Stepenn pripadnosti se određuje kao $1 - \text{pripadnost_u_pocetnom_skupu}$.

17) Šta je to lingvistička (jezična) varijabla?

Lingvistička varijabla, također poznata kao jezična varijabla, je varijabla koja se koristi u području fuzzy logike i lingvistike za opisivanje neizvjesnosti ili nesigurnosti jezičnih izraza.

Umjesto korištenja preciznih numeričkih vrijednosti, lingvističke varijable koriste se za opisivanje koncepta na temelju jezičnih izraza koji se koriste u svakodnevnom govoru.

Primjeri lingvističkih varijabli mogu uključivati varijable kao što su "temperatura" s pojmovima "vrlo hladno", "hladno", "toplo" i "vrlo toplo", ili varijablu "brzina" s pojmovima "sporo", "umjereno", "brzo" i "vrlo brzo". Ovi jezični izrazi predstavljaju neizvjesnost i mogućnost različitih tumačenja u skladu s kontekstom ili subjektivnim percipiranjem.

18) Šta je to fuzzy relacija?

Fuzzy relacija je koncept u fuzzy teoriji koji generalizira klasičnu relaciju na neizvjesnom ili nejasnom području. Dok klasična relacija opisuje odnos između elemenata u skupovima s oštrim granicama, fuzzy relacija omogućuje opisivanje odnosa s neizvjesnošću i postojanjem stupnjeva pripadnosti.

Fuzzy relacija se obično definira kao skup uređenih parova, gdje svaki par sadrži dva elementa i njihov stupanj pripadnosti tom odnosu. Stupanj pripadnosti može biti vrijednost između 0 i 1, koja predstavlja stupanj pripadnosti tog odnosa za određene elemente.

19) Definirajte fuzzy skupa "brojevi oko 7" nad univerzalnim skupom $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$. Odredite njegov kardinalni i relativni kardinalni broj. Koliki bi bio njegov relativni kardinalni broj kada bismo za univerzalni skup uzeli skup cijelih brojeva?

Fuzzy skup "brojevi oko 7" nad univerzalnim skupom $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$ može se definirati pomoću funkcije pripadnosti koja odražava koliko su pojedini elementi blizu broju 7. U ovom slučaju, pretpostavit ćemo da što su elementi bliži broju 7, to je njihov stupanj pripadnosti veći. Na primjer, možemo definirati funkciju pripadnosti $\mu_A(x)$ za fuzzy skup A "brojevi oko 7" na sljedeći način: $\mu_A(1) = 0.1$ $\mu_A(2) = 0.3$ $\mu_A(3) = 0.5$ $\mu_A(4) = 0.7$ $\mu_A(5) = 0.9$ $\mu_A(6) = 1.0$ $\mu_A(7) = 1.0$ $\mu_A(8) = 0.9$ $\mu_A(9) = 0.7$ $\mu_A(10) = 0.5$ $\mu_A(11) = 0.3$ $\mu_A(12) = 0.1$ $\mu_A(13) = 0.0$ $\mu_A(14) = 0.0$ Kardinalni broj fuzzy skupa "brojevi oko 7" je broj elemenata koji imaju nenultu vrijednost stupnja pripadnosti. U ovom slučaju, kardinalni broj

je 10, jer 10 elemenata ima nenultu vrijednost stupnja pripadnosti. Relativni kardinalni broj fuzzy skupa izračunava se kao omjer kardinalnog broja fuzzy skupa i kardinalnog broja univerzalnog skupa. U ovom slučaju, kardinalni broj univerzalnog skupa U je 14, pa je relativni kardinalni broj fuzzy skupa "brojevi oko 7" jednak $10/14 = 0.7143$. Ako bismo za univerzalni skup uzeli skup cijelih brojeva, tada bi kardinalni broj univerzalnog skupa bio beskonačan (jer je skup cijelih brojeva beskonačan), pa bi relativni kardinalni broj fuzzy skupa "brojevi oko 7" bio $10/\text{beskonačno}$, odnosno 0. **OVO JE SAMO PRIMJER, NE UCITI NAPAMET OVE CIFRE, SVAKO PROIZVOLJNE! NEKOME JE 5 6 SAMO DO 7, NEKOME 4 5 6 itd... Racunica na kraju ista, iste formule, samo proizvoljno!**

20) Šta je to t-norma? Ukratko objasniti!

T-norma (triangular norm) je binarna operacija koja uzima dva stupnja pripadnosti i kombinira ih u jedan stupanj pripadnosti. T-norma se koristi za presjek (konjunkciju) fuzzy skupova, gdje se traži zajednički stupanj pripadnosti elemenata u dvama skupovima. Primjeri t-normi uključuju minimum i produkt.

21) Šta je to t-konorma? Ukratko objasniti!

T-konorma (triangular konorm) ili s-norma (sum norm) je također binarna operacija, ali umjesto presjeka, koristi se za uniju (disjunkciju) fuzzy skupova. T-konorma kombinira dva stupnja pripadnosti u jedan stupanj pripadnosti koji predstavlja koliko je barem jedan od elemenata prisutan u skupovima. Primjeri t-konormi uključuju maksimum i zbroj.

22) Šta je to alfa presjek? Zadan je fuzzy skup "brojevi oko 5 ili malo veći"

$A = 0.1/3 + 0.7/4 + 1/5 + 0.9/6 + 0.7/7 + 0.3/8 + 0.1/9$ nad univerzalnim skupom $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

Nađite alfa presjeke za svaki od članova skupa i pokažite kako se iz tih alfa presjeka može ponovo rekonstruirati fuzzy skup?

Alfa presjek u 14 pitanju. Zadatak izgleda ima gresku, poslao sam mu mail! Inace se alfa presjek racuna mnozenjem alfa vrijednosti s funkcijom pripadnosti za svaki element.

Ako je 8. član /8 moglo bi ovako

Za član 1, alfa presjek(1) = $0 * \text{funkcija_pripadnosti}(1)$ Za član 2, alfa presjek(2) = $0 * \text{funkcija_pripadnosti}(2)$

Za član 3, alfa presjek(3) = $0.3 * \text{funkcija_pripadnosti}(3)$ Za član 4,

alfa presjek(4) = $0.7 * \text{funkcija_pripadnosti}(4)$ Za član 5, alfa presjek(5) = $1 * \text{funkcija_pripadnosti}(5)$

funkcija_pripadnosti(5) Za član 6, alfa presjek(6) = $0.9 * \text{funkcija_pripadnosti}(6)$ Za član 7,
 alfa presjek(7) = $0.7 * \text{funkcija_pripadnosti}(7)$ Za član 8, alfa presjek(8) = $0.3 * \text{funkcija_pripadnosti}(8)$ Za član 9, alfa presjek(9) = $0.1 * \text{funkcija_pripadnosti}(9)$ Za član 10,
 alfa presjek(10) = $0 * \text{funkcija_pripadnosti}(10)$

Iz alfa presjeka možemo rekonstruirati fuzzy skup $A = 0/3 + 0/4 + 0.3/5 + 0.49/6 + 1/7 + 0/8 + 0.01/9 + 0/10$.

Također nije zadao funkcije_pripadnosti tako da pretpostavljam da to možemo proizvoljno

23) Šta je to fuzzy zaključivanje? Objasniti!

Fuzzy zaključivanje je proces donošenja zaključaka ili izvođenja novih informacija na temelju nejasnih ili nepotpunih podataka. Koristi se u području umjetne inteligencije i logike kako bi se rješavali problemi koji uključuju nesigurnost ili vaganje različitih opcija.

Fuzzy zaključivanje temelji se na korištenju fuzzy logike, koja se razlikuje od klasične (binarne) logike. U fuzzy logici, vrijednosti nisu samo "istina" ili "laž", već se izražavaju pomoću stupnjeva pripadnosti u rasponu od 0 do 1. Stupanj pripadnosti opisuje koliko neki element pripada nekom fuzzy skupu.

24) Objasnite pojmove: fazifikacija, zaključivanje, kompozicija i defazifikacija!

Fuzzifikacija: Fuzzifikacija je proces pretvaranja numeričkih vrijednosti u fuzzy skupove koristeći funkcije pripadnosti. Ova pretvorba omogućuje pretvaranje preciznih ili numeričkih podataka u lingvističke varijable koje se koriste u fuzzy logici. Fuzzifikacija se koristi kako bi se nejasni ili neprecizni podaci prilagodili fuzzy skupovima koji opisuju njihov stupanj pripadnosti.

Zaključivanje: Zaključivanje je proces izvođenja novih informacija ili donošenja zaključaka na temelju pravila definiranih u fuzzy sustavu. Pravila povezuju ulazne fuzzy skupove s izlaznim fuzzy skupovima i opisuju lingvističke veze između njih. Kada se primijene na fuzzificirane ulazne vrijednosti, pravila se koriste za izvođenje zaključaka koristeći metode inferencije.

Kompozicija: Kompozicija je proces kombiniranja fuzzy skupova kako bi se dobio rezultirajući fuzzy skup. U fuzzy logici, kompozicija se često koristi za izračunavanje rezultata unije ili presjeka fuzzy skupova. Postoje različite metode kompozicije, kao što su minimum (t-norma) ili maksimum (t-konorma), koje se primjenjuju na pripadnosti elemenata fuzzy skupova kako bi se dobili rezultati.

Defuzzifikacija: Defuzzifikacija je proces pretvaranja izlaznog fuzzy skupa u konkretne vrijednosti ili odluke. Nakon zaključivanja i dobivanja izlaznih fuzzy skupova, defuzzifikacija se koristi kako bi se dobila jedna numerička vrijednost koja predstavlja rezultat fuzzy sustava. Postoje različite metode defuzzifikacije, poput težinskog srednjeg ili središnje vrijednosti, koje se koriste za pretvaranje fuzzy izlaza u konkretnu vrijednost.

25) Mamdani zaključivanja! Ukratko objasniti!

Mamdani zaključivanje je jedna od najčešće korištenih metoda u fuzzy logici za izvođenje zaključaka. Ova metoda temelji se na ideji da se ulazne vrijednosti prvo fuzzificiraju, zatim se primjenjuju fuzzy pravila i na kraju se defuzzificira izlazni fuzzy skup kako bi se dobio konkretan rezultat. Postupak: fuzzifikacija, pravila (Definiraju se fuzzy pravila koja povezuju ulazne fuzzy skupove s izlaznim fuzzy skupovima), agregacija (Iz fuzzificiranih ulaznih vrijednosti i fuzzy pravila izračunavaju se izlazni fuzzy skupovi za svako pravilo), defuzzifikacija.

26) Sugeno zaključivanje! Ukratko objasniti!

Sugeno zaključivanje je metoda u fuzzy logici koja se koristi za izvođenje zaključaka na temelju nejasnih ili nepreciznih podataka. Ova metoda se razlikuje od Mamdani zaključivanja po načinu definiranja izlaza tj (pravila se kombiniraju na temelju težinskih faktora pripadnosti, a izlazne vrijednosti su konkretne numeričke vrijednosti odnosno umjesto fuzzy skupova, izlazne vrijednosti se određuju pomoću funkcija koje opisuju vezu između ulaza i izlaza.). Postupak isti...

27) Objasni sličnosti razlike između automatske regulacije i vođenja?

AU 1 gradivo. Upravljanje – dovodjenje izlazne tacke u zeljeni polozej. Regulacija – za neku zadanu ulaznu velicinu dobijamo odziv koji prati tu ulaznu velicinu.

28) Šta je fuzzy upravljanje?

Fuzzy upravljanje je tehnika koja koristi fuzzy logiku za donošenje upravljačkih odluka u kompleksnim i nesigurnim okruženjima. Koristi se za modeliranje sustava s neodređenostima i nesigurnostima te omogućuje bolju prilagodbu i performanse u takvim uvjetima.

29) Kako je građen sistem fuzzy upravljanja?

Identifikacija problema, lingvističko modeliranje, fuzzy pravila, inferencija (proces izvođenja zaključaka na temelju pravila), defazifikacija, implementacija (svi pojmovi objasnjeni, neki su iz AU1).

30) Koje su osnovne komponente kontrolera na bazi fuzzy logike?

Fuzzy skupovi, fuzzy pravila, fuzzy inferencija (proces izvođenja zaključaka na temelju pravila), defuzzifikacija (SVI OSTALI POJMOVI OBJASNJENI PRETHODNO)

31) Kada koristiti fuzzy upravljanje?

Fuzzy upravljanje koristi se u situacijama kada je problem upravljanja složen i teško definirati precizna matematička pravila ili kada su ulazne ili izlazne varijable subjektivne ili nejasne

32) Koja je razlika između klasičnog PID upravljanja i adaptivnog fuzzy upravljanja? Navedite i opišite primjer jednog inteligentnog upravljačkog sistema!

Objasniti PID malo (Proporcionalno, derivacijski, integracijski), a onda staviti r

Primjer inteligentnog upravljačkog sustava može biti sustav za upravljanje brzinom vozila. U

klasičnom PID upravljanju, regulator koristi matematički model vozila i proporcionalno, integralno i derivativno djelovanje kako bi održao željenu brzinu vozila. S druge strane, u

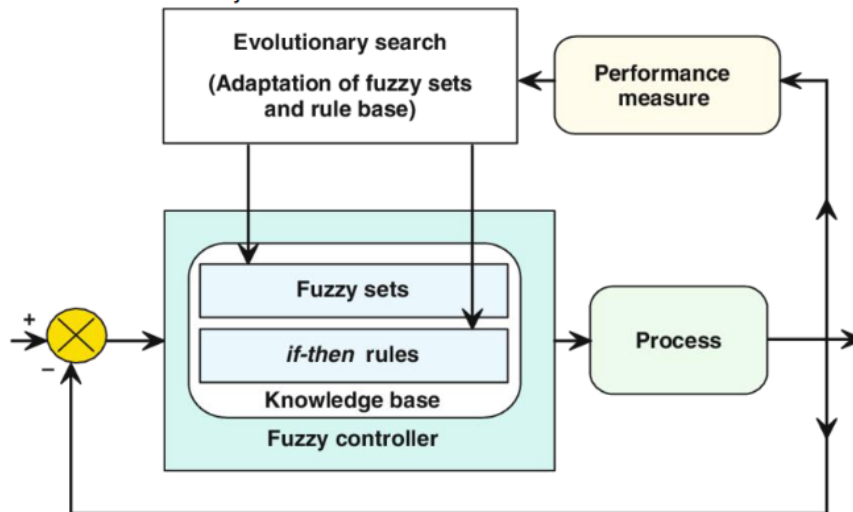
adaptivnom fuzzy upravljanju, sustav može koristiti lingvističke izraze poput "brzo",

"srednje" i "sporo" kako bi opisao brzinu vozila i donio odluke o ubrzanju ili usporavanju.

Odluke se temelje na stvarnim podacima o brzini vozila i prilagođavaju se na temelju promjena uvjeta vožnje i preferencija vozača.

33) Skicirajte adaptivni fuzzy regulator i objasnite njegove komponente!

33. Skicirati nesto na ovaj fazon



Mora samo imati

Ulazni skupovi (lingvističke varijable): funkcije pripadnosti i "niska" "Srednja" visoka

Fuzzy pravila: "Ako je XY onda XX"

Baza pravila: Skup svih definiranih fuzzy pravila predstavlja bazu pravila regulatora. Ova baza pravila služi kao temelj za donošenje upravljačkih odluka.

Fuzzy logika: Fuzzy logika koristi funkcije pripadnosti, operacije kao što su "AND", "OR" i "NOT", te pravila zaključivanja kako bi obradila ulazne podatke i generirala izlazni upravljački signal.

Prilagodljivost: Adaptivni fuzzy regulator ima mehanizme prilagodbe koji se koriste za podešavanje parametara regulatora na temelju povratnih informacija iz sustava. To omogućava prilagodbu regulatora na promjene uvjeta i optimizaciju performansi.

Izlazni skupovi (lingvističke varijable): Kao ulaz isto samo lingvistički npr "umjereno" "brzo" "sporo" itd.. Zavisu sta bude ko opisivao kao primjer!