

SADRŽAJ

PREDGOVOR	1
UVOD	3
1. FAZI SKUPOVI I FAZI SISTEMI	5
1.1. Pojam fazi skupa.....	5
1.2. Teorija fazi skupova i teorija verovatnoće.....	11
1.3. Fazi skupovi kao tačke u hiper kocki.....	13
1.4. Operacije nad fazi skupovima.....	15
1.5. Fazi aritmetika	24
1.6. Lingvističke promenljive, lingvistički modifikatori i računanje rečima	44
1.7. Fazi relacije.....	49
2. FAZI LOGIKA	65
2.1. Osnovni elementi fazi sistema	65
2.2. Grafička interpretacija fazi logičkog zaključivanja	75
2.3.1. Određivanje funkcija pripadnosti	77
2.4. Wang Mendelov metod za generisanje fazi pravila na osnovu numeričkih podataka i lingvističkih informacija... ..	81
2.5. Primer kreiranja fazi logičkog sistema sa aplikacijom u Matlabu.....	93
2.6. Zadaci za vežbanje.....	99
3. PRIMENA FAZI LOGIKE	101
3.1. Upravljanje izolovanom signalisanom raskrsnicom primenom fazi logike.....	101
3.2. Rešavanje problema izbora rute primenom fazi logike	103
3.3. Upravljanje radom rečne flote primenom fazi logike	108

4. EVOLUCIONO RAČUNANJE	115
4.1. Uvod	115
4.2. Računarska složenost i kvalitet algoritama	117
4.3. Metaheuristički algoritmi	120
4.3.1. Genetski algoritmi	120
4.4. Zadaci za vežbanje	127
5. INTELIGENCIJA GRUPE.....	131
5.1. Inteligencija roja, jata i krda	132
5.2. Optimizacija kolonijom mrava	135
5.3. Fazi mravlji sistem	140
5.4. Optimizacija kolonijom pčela	142
5.4.1. Algoritmi inspirisani ponašanjem pčela u prirodi	143
5.4.2. BCO algoritam	145
5.5. Optimizacija grupom čestica	154
5.6. Zadaci za vežbanje	156
6. NEURONSKE MREŽE	157
6.1. Osnovni elementi veštačkih neuronskih mreža	157
6.2. Biološki neuroni	158
6.3. Veštački neuroni	159
6.3.1. McCulloch-Pitts-ov neuron	161
6.4. Karakteristike veštačkih neuronskih mreža	162
6.4.1. Arhitektura neuronske mreže	163
6.4.2. Načini obučavanja veštačkih neuronskih mreža	166
6.5. Klasifikacija veštačkih neuronskih mreža	167
6.6. Perceptron	168
6.7. Adaline	170
6.7.1. Delta pravilo	171
6.8. Višeslojna neuronska mreža sa prostiranjem unapred	172
6.9. Obučavanje veštačkih neuronskih mreža primenom metaheurističkih algoritama	174
6.10. Primene veštačkih neuronskih mreža na rešavanju saobraćajnih i transportnih problema	176
6.11. Demonstracija primene veštačkih neuronskih mreža u Matlabu	187
LITERATURA	195
SPISAK POJMOVA	205
BELEŠKA O AUTORIMA	209