

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 raskrslanicom 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