

Obsah

Předmluva	7
Úvod	9
1. MOTIVACE	11
2. KLASICKÉ MNOŽINY	14
2.1 Množina a její prvek	14
2.2 Operace nad množinami	15
2.3 Charakteristická funkce množiny	17
2.4 Relace	17
2.5 Vyjádření operací nad množinami pomocí charakteristických funkcí	19
2.6 Teorie množin a reálný svět	19
3. FUZZY MNOŽINY	22
3.1 Funkce příslušnosti	22
3.2 Fuzzy množiny a jejich vlastnosti	25
3.3 Operace s fuzzy množinami	28
3.4 Fuzzy relace a operace nad nimi	31
3.5 Princip rozšíření	36
3.6 Fuzzy aritmetika	38
4. PŘIBLIŽNÉ USUZOVÁNÍ	45
4.1 Jazyková proměnná	45
4.2 Fuzzy výroky a jejich skládání	46
4.3 Fuzzy implikace	48
4.4 Ohodnocení souboru pravidel	56
5. FUZZY SYSTÉMY	62
5.1 Úvod	62
5.2 Fuzzifikace	66
5.3 Defuzzifikace	66
5.4 Jazyková aproximace	69
5.5 Fuzzy systém typu Mamdani	72
5.6 Fuzzy systém typu Sugeno	72
6. FUZZY REGULÁTORY A FUZZY MODELY	75
6.1 Struktura fuzzy regulátoru	75
6.2 Báze pravidel	77
6.3 Báze dat	83

6.3.1	Volba funkcí příslušnosti	83
6.3.2	Volba měřítek	86
6.4	Fuzzifikace a inferenční mechanismus	88
6.5	Fuzzy regulátory typu Sugeno	91
6.6	Fuzzy modely dynamických systémů	92
7.	ADAPTACE VE FUZZY SYSTÉMECH	95
7.1	Úvod	95
7.2	Adaptace s využitím metody zpětného šíření chyby	98
7.3	Adaptace s využitím metody nejmenších čtverců	102
7.4	Fuzzy neuronové systémy	104
	PŘÍLOHA A PRAKTICKÝ PŘÍKLAD FUZZY ŘÍZENÍ	110
1.	Úvod	110
2.	Technické provedení regulátoru	111
3.	Freeware fy Motorola pro fuzzy řízení	112
4.	Naplnění znalostní báze fuzzy regulátoru	114
5.	Dosažené výsledky	115
	PŘÍLOHA B FUZZY TOOLBOX PRO MATLAB	120
1.	Grafický uživatelský interface	120
2.	Propojení s prostředím SIMULINK	127
8.	LITERATURA	130