
OBSAH

ÚVOD	8
ČÁST I – Teorie	11
1. PŘEHLED HLAVNÍCH POJMŮ	12
1.1. Množiny a základní operace	12
1.1.1. Třídy a množiny	12
1.1.2. Základní operace	14
1.2. Relace a struktury	15
1.2.1. Relace a funkce	15
1.2.2. Struktury	17
1.3. Logika prvního řádu	21
1.4. Formální gramatiky	25
2. TEORIE FUZZY MNOŽIN	28
2.1. Motivace pojmu fuzzy množiny	28
2.2. Pojem fuzzy množiny	30
2.2.1. Definice fuzzy množiny	30
2.2.2. Svaz stupňů příslušnosti	33
2.2.3. Věta o reprezentaci a mohutnost fuzzy množin	46
2.3. Operace s fuzzy množinami	49
2.3.1. Základní operace	49
2.3.2. Další důležité pojmy a operace	56
2.3.3. Princip rozšíření	63
2.3.4. Operace s fuzzy množinami typu 2	67
2.3.5. Míry neurčitosti	71
2.4. Fuzzy struktury	76
2.4.1. Fuzzy relace a funkce	76
2.4.1.1. Fuzzy relace	76
2.4.1.2. Rovnice se složenými fuzzy relacemi	86
2.4.1.3. Fuzzy funkce	91
2.4.2. Relace podobnosti	96
2.4.3. Speciální fuzzy struktury	100
2.4.3.1. Fuzzy uspořádání	100
2.4.3.2. Fuzzy grupy	102
2.4.3.3. Fuzzy topologie	103
2.4.3.4. Praviděpodobnost fuzzy jevů	104
2.5. Fuzzy čísla	106

2.5.1.	Základní vlastnosti fuzzy čísel	106
2.5.2.	Základní operace s fuzzy čísly	110
2.5.3.	Uspořádání fuzzy čísel	114
3.	MODEL SÉMANTIKY A JAZYKOVÁ PROMĚNNÁ	118
3.1.	Modelování sémantiky pomocí fuzzy množin	118
3.1.1.	Sémantika objektových slov	118
3.1.2.	Sémantika výrazů	122
3.1.3.	Jazykové operátory	129
3.2.	Jazyková proměnná	138
3.3.	Lingvistická aproximace	141
4.	FUZZY LOGIKA	150
4.1	Vícehodnotová fuzzy logika prvního řádu	150
4.1.1.	Úvod	150
4.1.2.	Pravdivostní hodnoty a zobecněné funkce	152
4.1.3.	Syntaxe a sémantika fuzzy logiky prvního řádu	154
4.1.4.	Fuzzy teorie prvního řádu	164
4.1.5.	Věty o úplnosti	168
4.2.	Lingvistická logika	171
4.2.1.	Jazykové pravdivostní hodnoty	172
4.2.2.	Vyčíslení jazykových pravdivostních hodnot	176
4.3.	Přibližná dedukce	177
	ČÁST II – Aplikace	183
5.	ROZHODOVÁNÍ A ŘÍZENÍ	185
5.1.	Rozhodování	185
5.1.1.	Rozhodování ve fuzzy prostředí	185
5.1.2.	Určení vah	190
5.1.3.	Rozhodování agregováním preferencí	193
5.1.4.	Rozhodování při jazykově zadaném přínosu alternativ	195
5.2.	Regulace	200
5.2.1.	Fuzzy přístup k regulaci	200
5.2.2.	Příklady fuzzy regulátoru	
5.3.	Prezentace informací	208
5.3.1.	Redukce informací	208
5.3.2.	Tolerance chyb při prohledávání seznamu slov	213
6.	FUZZY SYSTÉMY	218
6.1.	Dynamické fuzzy systémy	218
6.2.	Obecné fuzzy modely, příklady a metodologie	224
6.2.1.	Obecné fuzzy modely	224
6.2.2.	Příklady fuzzy modelů	227

6.2.3.	Metodika sestavování fuzzy modelu	231
6.3.	Ohodnocení chování systému	233
6.4.	Preference parametrů systému	237
6.5.	Fuzzy automaty	243
7.	FUZZY ALGORITMY A PROGRAMOVACÍ JAZYKY	247
7.1	Fuzzy algoritmy	247
7.1.1.	Pojem fuzzy algoritmu	247
7.1.2.	Interpretace a provádění fuzzy instrukcí	250
7.2.	Programovací jazyky obohacené o prvky přirozeného jazyka	254
7.2.1.	Úvod	254
7.2.2.	Popis jazyka L.P.L.	255
7.2.3.	Možnosti aplikace jazyků obohacených o prvky přirozeného jazyka	258
8.	DALŠÍ APLIKACE	260
8.1.	Lineární programování	260
8.2.	Shluková analýza a rozpoznávání obrazců	262
8.3.	Situační analýza v provozu elektrizační soustavy	263
8.4.	Databázové systémy	265
8.5.	Psychologie	266
8.6.	Aplikace v ostatních oborech	267
9.	OBECNÉ PROBLÉMY TEORIE FUZZY MNOŽIN	268
9.1.	Určení funkce příslušnosti	268
9.2.	Teoretické problémy základů fuzzy množin	273
9.2.1.	Vágnost a nerozlišitelnost	273
9.2.2.	Alternativní teorie množin a fuzzy množiny	274
9.2.3.	Fuzzy rovnost a mlhoviny	277
9.2.4.	Axiomatizace fuzzy množin	278
9.2.5.	Diskuse	279
9.3.	Historická poznámka	281
	SLOVNÍČEK NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH TERMÍNŮ	283
	LITERATURA	284
	REJSTRÁK	293