



Úvod.....	6
1 ZÁKLADNÉ POJMY V SIMULÁCIÍ.....	7
1.1 Objekt	7
1.2 Systém.....	7
1.2.1 Diskrétné a spojité systémy	9
1.2.2 Systémy vytvorené človekom a systémy prirodzené.....	10
1.2.3 Otvorený, uzavretý a izolovaný systém.....	10
1.2.4 Kauzálne a nekauzálne systémy	11
1.2.5 Deterministické a stochastické systémy	12
1.2.6 Časovo-invariantný a variantný systém.....	12
1.2.7 Lineárny a nelineárny systém	13
1.2.8 Jednorozmerné a viacrozmerné systémy	14
1.2.9 Informačné a organizačné systémy.....	15
1.3 Signál.....	15
1.4 Prvok.....	15
1.5 Analógia.....	16
2 MODEL A MODELOVANIE.....	17
2.1 Modely a modelovanie	17
2.2 Základné princípy modelovania	18
2.3 Tvorba modelu.....	19
2.4 Overenie platnosti modelu	21
2.5 Etapy modelovania	21
2.6 Kvalita modelov.....	22
3 KLASIFIKÁCIA MODELOVANIA	24
3.1 Matematický model	26
3.1.1 Základné zložky matematického modelu	27
3.1.2 Klasifikácia matematických modelov	29
3.1.3 Kroky pri modelovaní.....	30
3.1.4 Zásady matematického modelovania.....	32
3.2 Deterministický model.....	34
3.2.1 Model dynamického systému	38
3.2.2 Všeobecný postup vytvárania deterministických matematických modelov	40
3.2.3 Deterministické modely riadenia zásob.....	42
3.3 Stochastický model.....	43
3.3.1 Podstata stochastických procesov a ich klasifikácia.....	45
3.3.2 Metódy stochastického modelovania.....	45
3.3.3 Stochastický model zásob.....	46
4 SIMULÁCIA	50
4.1 Klasifikácia procesov	54
4.2 Typy simulácie.....	56
4.3 Prečo je dôležité simulovať	57
4.4 Zásady simulácie	58
5 VYUŽITIE SIMULÁCIE.....	59

5.1	Význam simulácie	62
5.1.1	Význam simulácie v riadení výroby	62
5.1.2	Oblasti použitia simulácií v praxi	63
6	TVORBA SIMULAČNÝCH MODELOV	70
6.1	Postup tvorby simulačných modelov	70
6.2	Etapy simulácie.....	73
6.2.1	Prípravná fáza simulácie	73
6.2.2	Vykonávacía fáza simulácie	74
6.2.3	Záverečná fáza simulácie.....	74
7	RIADENIE ČASU V SIMULÁCH	75
7.1	Význam dĺžky simulácie.....	75
7.2	Metóda pevného časového kroku	77
7.3	Metóda premenlivého časového kroku	78
7.4	Pojmy súvisiace s časom	79
7.5	Rozdelenie simulácie podľa simulačného času	80
8	ALGORITMIZÁCIA SIMULAČNÝCH MODELOV	82
8.1	Tvorba efektívnych algoritmov	84
8.2	Vlastnosti a zápis algoritmu.....	85
8.3	Etapy tvorby programov	87
9	MODELOVANIE SPOJITÝCH SYSTÉMOV	90
9.1	Spojité simulácia.....	90
9.2	Využitie spojitej simulácie	92
9.3	Aplikovanie simulačných modelov	92
9.4	Metódy spojitej simulácie.....	94
9.5	Spojité rozdelenia	95
10	MODELOVANIE DISKRÉTNÝCH SYSTÉMOV	97
10.1	Diskrétna simulácia a systémy.....	97
10.2	Komponenty diskkrétnej simulácie	99
10.3	Diskrétny simulačný model	102
11	ATRIBÚTY SIMULAČNÝCH PROGRAMOV	103
11.1	Typológia simulačných programov	103
11.2	Charakteristika vybraných simulačných nástrojov	104
11.2.1	AutoMod.....	104
11.2.2	Demo3D.....	105
11.2.3	Plant Simulation.....	106
11.2.4	Simul8.....	107
11.2.5	SimScheduler.....	108
11.2.6	Witness	109
11.2.7	Arena.....	111
11.2.8	Factor/AIM	112
11.2.9	Quest.....	113
12	VŠEOBECNÝ POSTUP VYTVÁRANIA INDUKTÍVNYCH A DEDUKTÍVNYCH MODELOV.....	114
12.1	Základné pojmy	114

	12.2	Všeobecný postup vytvárania induktívnych modelov	115
	12.3	Všeobecný postup vytvárania deduktívnych modelov	115
	12.3.1	Analýza procesu.....	116
	12.3.2	Teoretický model	116
	12.3.3	Matematický popis.....	116
	12.3.4	Riešenie modelových rovníc.....	117
	12.3.5	Verifikácia modelu	117
13		SIMULÁCIA MONTE CARLO	118
	13.1	Charakteristika Monte Carlo.....	118
	13.2	Algoritmus metódy	119
	13.3	Dôvody, ktoré oprávňujú používanie simulačného prístupu	124
	13.4	Metóda Monte Carlo a riešenie určitých integrálov	126
14		GENEROVANIE NÁHODNÝCH ČÍSEL	133
	14.1	Generátory pseudonáhodných čísel (GPC).....	135
	14.2	Základné typy GPC.....	136
	14.2.1	Lineárne kongruenčné generátory (LCG).....	136
	14.2.2	Nelineárne generátory	138
	14.3	Metódy zlepšenia vlastností GPC	139
	14.4	Tvorba náhodných premenných s nerovnomerným rozdelením	140
	14.4.1	Metóda inverznej funkcie	141
	14.4.2	Vylučovacia metóda	141
	14.4.3	Sumačné metódy	141
	14.4.4	Transformačné metódy	142
	14.5	Testy GPC.....	143
	14.6	Rekurentné algoritmy	143
	14.6.1	Van Neumanov generátor náhodných čísel	144
	14.6.2	Lampeho generátor náhodných čísel	145
	14.7	Generovanie náhodných čísel kongruenčnými metódami	146
15		POUŽITÁ LITERATÚRA	149