

# OBSAH

str.

1. TEORIE NELINEÁRNÍHO ŘÍZENÍ	5
1.1 Nelineární systém, typické nelinearity, metody řešení	5
1.2 Metoda stavové roviny	9
1.2.1 Základní vztahy metody	9
1.2.2 Grafická konstrukce stavové trajektorie metodou izoklín	12
1.2.3 Grafická konstrukce stavové trajektorie pomocnými křivkami	17
1.2.4 Grafická konstrukce stavové trajektorie metodou $\delta$	20
1.2.5 Vyjádření času ve stavové rovině	22
1.2.6 Singulární body	27
1.2.7 Linearizace nelineárního obvodu 2. řádu	28
1.2.8 Typy singulárních bodů lineárního obvodu 2. řádu	33
1.3 Stabilita nelineárních systémů	38
1.3.1 Definice stability nelineárních systémů	38
1.3.2 Vyšetřování stability metodou linearizace	43
1.3.3 Přímá Ljapunovova metoda určování stability	52
1.3.4 Generování Ljapunovovy funkce	58
1.3.5 Popovovo kritérium stability	60
1.3.6 Příklady na stabilitu nelineárních systémů	64
1.4 Frekvenční metody řešení nelineárních systémů	65
1.4.1 Ekvivalentní přenos	65
1.4.2 Výpočet a znázornění ekvivalentních přenosů	72
1.4.3 Určování autooscilací v nelineárních obvodech	76
1.5 Reléové servomechanismy	82
2. TEORIE ŘÍZENÍ DISKRÉTNÍCH SYSTÉMŮ	87
2.1 Diskrétní regulační obvod, vzorkovač, tvarovač	87
2.2 Z - transformace	93
2.2.1 Přímá transformace	93
2.2.2 Zpětná transformace	98
2.2.3 Modifikovaná transformace	105
2.2.4 Základní vlastnosti z - transformace	107
2.3 Diferenční rovnice a jejich řešení z - transformací	108
2.4 Vnější popisy diskretních systémů	114
2.4.1 Diferenční rovnice a z - přenos	114
2.4.2 Diskrétní impulsní funkce a charakteristika	118
2.4.3 Diskrétní přechodová funkce a charakteristika	122
2.5 Algebra blokových schémat	124
2.5.1 Z - přenos spojitě části diskretního systému	125
2.5.2 Základní zapojení diskretních systémů	128
2.5.3 Základní zapojení v modifikované z - transformaci	132
2.6 Převod spojitěho systému na diskretní	133
2.7 Stabilita lineárních diskretních systémů	138
2.7.1 Obecné podmínky stability	138

2.7.2	Bilineární transformace	140
2.7.3	Routh-Schurovo kritérium (diskrétní verze)	144
2.7.4	Nyquistovo kritérium (diskrétní verze)	147
2.8	Číslicové PSD regulátory	150
2.8.1	Algoritmy číslicových regulátorů	151
2.8.2	Kombinace PSD regulátorů a jejich přechodové charakteristiky	154
2.8.3	Technické problémy při nasazení PSD regulátorů	160
2.9	Návrh diskretních regulačních obvodů	162
2.9.1	Návrh obvodů metodami pro spojitě obvody	162
2.9.2	Návrh obvodů číslicovými korekčními členy	165
2.10	Vnitřní popis stavové rovnice diskretních systémů	171
2.10.1	Stavové rovnice spojitých systémů	171
2.10.2	Stavové rovnice diskretních systémů	174
2.10.3	Řešení stavových rovnic diskretních systémů	174
2.10.4	Vztah mezi vnitřním a vnějším popisem diskretních systémů	177
2.10.5	Převod spojitých systémů na diskretní	179
2.10.6	Převod diferenčních rovnic nebo z-přenosu na stavové rovnice	182
2.10.7	Stavové regulátory	192
3.	ADAPTIVNÍ SYSTÉMY ŘÍZENÍ	197
3.1	Úvod	197
3.2	Adaptivní systémy s referenčním modelem	199
3.3	Adaptivní systémy s průběžnou identifikací parametrů soustavy	202
4.	LOGICKÉ ŘÍZENÍ	206
4.1	Logické funkce	207
4.2	Booleova algebra	209
4.3	Vyjádření Boolovských funkcí a jejich realizace	211
4.4	Realizace logických funkcí prvky NAND a NOR	212
4.5	Kombinační a sekvenční logické řídicí obvody	215
5.	NĚKTERÉ POUŽITÉ MATEMATICKÉ VZTAHY	217
5.1	Fourierova řada	217
5.2	Maticový počet	219
5.3	Funkce komplexní proměnné	223
5.4	Konvoluce	225
5.5	Taylorova řada	227
5.6	Soustavy lineárních diferenciálních rovnic	228
	POUŽITÁ LITERATURA	230