

OBSAH

OBSAH.....	3
PREDHOVOR.....	5
1 ÚVOD DO MECHATRONIKY.....	7
1.1 ELEKTRONIKA	8
1.2 DIGITÁLNE RIADENIE.....	8
1.2.1 Prenosová funkcia	8
1.2.2 Systém s uzavretou slučkou (Regulačný obvod).....	9
1.2.3 Systém s doprednou slučkou	9
1.3 SENZORY A AKTUÁTORY	10
1.3.1 Senzory.....	10
1.3.2 Elektrické aktuátory	10
1.3.3 Mechanické aktuátory	10
1.4 INFORMAČNÁ TECHNOLOGIA.....	10
1.5 NIEKTORÉ PRÍPADY MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV	10
2 ÚVOD DO FORMULÁCIE OPTIMALIZAČNÝCH PROBLÉMOV	12
2.1 NÁVRHOVÉ PREMENNÉ.....	13
2.2 STRUČNÝ PREHLAD VÝVOJA METÓD OPTIMALIZÁCIE.....	21
2.3 ZÁKLADNÁ KLASIFIKÁCIA KLASICKÝCH METÓD OPTIMALIZÁCIE	22
2.3.1 Priame metódy.....	22
2.3.2 Nepriame metódy	24
3 ANALYTICKÉ METÓDY VYŠETROVANIA EXTRÉMOV FUNKCIÍ	26
3.1 FUNKCIA JEDNEJ PREMENEJ.....	26
3.2 FUNKCIA NIEKOĽKÝCH PREMENNÝCH	26
3.3 EXTRÉMY FUNKCIE NIEKOĽKÝCH PREMENNÝCH S VEDĽAJŠÍMI PODMIENKAMI V TVARE ROVNÍC.....	28
3.3.1 Metóda priamej substitúcie	28
3.3.2 Metóda Lagrangeových multiplikátorov	28
3.3.3 Metóda penalizačnej funkcie.....	29
3.4 EXTRÉMY FUNKCIE NIEKOĽKÝCH PREMENNÝCH S VEDĽAJŠÍMI PODMIENKAMI V TVARE NEROVNÍC.....	30
3.4.1 Postup s hľadaním hraníc prípustnej oblasti	30
3.4.2 Metóda voľných premenných.....	31
3.4.3 Voľné premenné v spojení s metódou Lagrangeových multiplikátorov	31
4 PENALIZAČNÉ A BARIÉROVÉ FUNKCIE	32
4.1 PENALIZAČNÉ FUNKCIE	32
4.2 BARIÉROVÉ FUNKCIE.....	34
5 NUMERICKÉ METÓDY.....	36
5.1 FORMULÁCIA PROBLÉMU	36
5.1.1 Funkcia jednej premennej	36
5.1.2 Funkcia n premenných.....	38
5.2 OPTIMALIZÁCIA FUNKCIE JEDNEJ PREMENEJ.....	39
5.2.1 Metóda priameho riešenia stacionárnej rovnice.....	40
5.2.2 Metóda priameho porovnania funkčných hodnôt.....	41

5.2.3	Fibonacciho metóda	42
5.2.4	Metóda zlatého rezu	46
5.2.5	Newtonova metóda.....	49
5.2.6	Kvadratická aproximácia.....	50
5.2.7	Powell.....	51
5.2.8	Kubická interpolácia	52
5.3	OPTIMALIZAČNÉ FUNKCIE VIAC PREMENNÝCH	55
5.3.1	Metóda priameho riešenia systému stacionárnych rovníc.....	55
5.3.2	Metódy priameho hľadania pre funkcie n premenných	56
5.3.3	Metóda Hooka-Jeevesa	56
5.3.4	Metóda Davidon – Fletcher – Powell.....	58
5.3.5	Komparatívna metóda pružného simplexu.....	64
5.3.6	Metódy využívajúce derivácie	66
5.3.6.1	Newtonova metóda.....	66
5.3.6.2	Jednoduchá gradientová metóda	67
5.3.6.3	Metóda najväčšieho spádu	68
5.3.6.4	Metóda konjugovaných smerov	71
5.3.6.5	Metóda konjugovaných gradientov	72
5.3.6.6	Gradientna metóda s dlhým krokom	73
5.3.6.7	Metóda Fletcher-Reeves.....	74
6	GENETICKÝ ALGORITMUS.....	75
6.1	PRÍKLAD APLIKÁCIE	76
7	METÓDA SIMULOVANÉHO ŽÍHANIA.....	81
7.1	IMPLEMENTÁCIA ALGORITMU	83
7.2	PLÁN ŽÍHANIA	84
7.3	GENEROVANIE NÁHODNÝCH ČÍSEL.....	86
8	CITLIVOSTNÁ ANALÝZA	87
8.1	CITLIVOSTNÁ ANALÝZA 1. RÁDU.....	87
8.1.1	Priama metóda.....	87
8.1.2	Metóda adjungovanej premennej	88
8.2	CITLIVOSTNÁ ANALÝZA 2. RÁDU.....	89
8.2.1	Priama metóda.....	89
8.2.2	Hybridná metóda	90
9	PREHĽAD METÓD REANALÝZY KONŠTRUKCIÍ.....	91
9.1	PRIAME METÓDY	91
9.1.1	Metódy modifikovanej inverzie matíc	92
9.1.2	Metódy začiatočného napätia, resp. posunutia.....	93
9.1.3	Metódy modifikovaného vektora posunutí	94
9.1.4	Metódy modifikovania dekomponovaných matíc.....	96
9.1.5	Metódy superpozičné	96
9.2	ITERAČNÉ A APROXIMAČNÉ METÓDY	98
9.2.1	Iteračné metódy	98
9.2.2	Metódy rozvoja do radu	99
9.2.3	Metódy redukovanej bázy	99
9.2.4	Metóda modifikovanej redukovanej bázy	99
LITERATÚRA		101
