

Obsah

1.	Úvod	9
1.1	Čo je MATLAB?.....	9
1.2	Čo je optimalizácia?.....	15
1.3	Čo je Optimalizačný toolbox MATLABu?.....	16
A.	OPTIMALIZÁCIA BEZ VEDEJAJŠÍCH PODMIENOK.....	17
2.	Základné pojmy z matematiky	19
2.1	Nutné podmienky prvého rádu pre minimum funkcie	19
2.2	Nutné podmienky druhého rádu pre minimum funkcie	20
2.3	Postačujúce podmienky pre minimum funkcie	21
2.4	Konvexné funkcie	24
3.	Hľadanie minima funkcie bez použitia derivácií.....	27
3.1	Úvod.....	27
3.2	Metóda zlatého rezu	27
3.3	Fibonacciho metóda	31
3.4	Hľadanie minima jednorozmernej funkcie pomocou polynomickej interpolácie	35
3.5	Hookova - Jeevesova metóda.....	41
3.6	Spendleyova - Hextova - Himsworthova metóda	45
3.7	Nelderova - Meadova metóda	49
4.	Hľadanie minima funkcie s použitím derivácií.....	55
4.1	Úvod.....	55
4.2	Metóda najstrmšieho smeru	55
4.3	Newtonova metóda.....	58
4.4	Kvazi-Newtonove metódy	62
4.5	Broydenova metóda	67
4.6	Davidonova-Fletcherova-Powelova metóda	69
4.7	Broydenova-Fletcherova-Goldfarbova-Shannova metóda.....	71
5.	Metódy konjugovaných smerov.....	75
5.1	Úvod.....	75
5.2	Metóda konjugovaných smerov	77
5.3	Lineárna metóda konjugovaných gradientov	79
5.4	Nelineárna metóda konjugovaných gradientov.....	81
6.	Metódy ohraničeného kroku.....	87
6.1	Úvod.....	87
6.2	Levenberg-Marquardtova metóda.....	89

7. Optimalizácia metódou nelineárnych najmenších štvorcov	91
7.1 Preurčený systém rovníc	91
7.2 Implementácia Gaussovej-Newtonovej a Levenbergovej- Marquardtovej metódy	93
7.3 Newtonova-Raphsonova metóda	93
B. OPTIMALIZÁCIA S VEDĽAJŠÍMI PODMIENKAMI.....	95
8. Hľadanie minima funkcie s vedľajšími podmienkami	97
8.1 Úvod	97
8.2 Nutná podmienka minima funkcie s vedľajšími podmienkami v tvare rovníc	98
8.3 Nutná podmienka minima funkcie s vedľajšími podmienkami v tvare nerovnic	100
8.4 Konvexné programovanie.....	101
9. Lineárne programovanie	105
9.1 Lineárne úlohy	105
9.2 Simplexová metóda	107
9.3 Ďalšie postupy riešenia problému lineárneho programovania	110
10. Kvadratické programovanie	111
10.1 Kvadratické programovanie	111
10.2 Priama eliminačná metóda.....	112
10.3 Metóda aktívnej množiny pre riešenie problému kvadratického programovania	115
11. Nelineárne programovanie	119
11.1 Minimum všeobecnej funkcie s lineárnymi vedľajšími podmienkami	119
11.2 Metóda pokutových funkcií.....	119
11.3 Metóda bariérových funkcií.....	122
11.4 Sekvenčné kvadratické programovanie	123
C. OPTIMALIZAČNÝ TOOLBOX MATLABU.....	127
12. Optimalizačný toolbox MATLABu	129
12.1 Vstupné a výstupné argumenty funkcií	129
12.2 Voliteľné parametre optimalizačných funkcií	131
12.3 Funkcia bintprog	136
12.4 Funkcia fgoalattain	139
12.5 Funkcia fminbnd.....	143
12.6 Funkcia fmincon	145
12.7 Funkcia fminmax	150
12.8 Funkcia fminsearch.....	154
12.9 Funkcia fminunc	155
12.10 Funkcia fsemif	159
12.11 Funkcia fsolve.....	166
12.12 Funkcia fzero	170
12.13 Funkcia fzmult.....	172
12.14 Funkcia gangstr.....	173
12.15 Funkcia linprog.....	173

12.16	Funkcia lsqcurvefit.....	176
12.17	Funkcia lsqin.....	180
12.18	Funkcia lsqnonlin.....	184
12.19	Funkcia lsqnonneg.....	187
12.20	Funkcia optimget.....	189
12.21	Funkcia optimset.....	190
12.22	Funkcia quadprog.....	193
13.	Riešenie úloh pomocou grafického rozhrania OPTIMTOOL.....	197
13.1	Grafické rozhranie OPTIMTOOL.....	197
13.2	Spustenie riešenia problému.....	199
13.3	Voliteľné parametre Options.....	199
13.4	Importovanie a exportovanie práce.....	205
13.5	Príklad riešenia úlohy v grafickom rozhraní optimtool.....	206
14.	Riešené úlohy z optimalizácie v MATLABE.....	209
14.1	Postup riešenia optimalizačnej úlohy v MATLABe.....	209
14.2	Hľadanie parametrov PID regulátora.....	210
14.3	Určenie tvaru cirkusového stanu.....	214
14.4	Problém usporiadania molekúl.....	220