

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätzliche Problemstellung	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Computer-Algebra-Systeme	2
1.3 Zielsetzung	3
1.4 Gliederung	4
2 Probleme der optimalen Steuerung	6
2.1 Einleitung	6
2.2 Reduktion auf Mehrpunkt-Randwertprobleme	9
2.3 Active Set Strategie und Indexreduktion der kontinuierlichen Ungleichungsbeschränkungen	9
2.4 Einführung adjungierter Variablen und Berechnung der optimalen Steuerung . .	10
2.5 Diskrete Bedingungen	11
3 Der Mehrpunkt-Randwertproblemlöser	13
3.1 Einleitung	13
3.2 Intervallunterteilungen	14
3.3 Kontinuierliche Nebenbedingungen	16
3.4 Diskrete Nebenbedingungen	17
3.5 Zusammenfassung der Nebenbedingungen	18
3.6 Iterationsansatz	19
3.7 Besonderheiten	24

4	Transparentes Programmieren	33
4.1	Einleitung	33
4.2	Lösungsstrategie	35
4.3	L ^A T _E X-Dateisystem	37
4.4	Datenflußanalyse	38
5	Automatisches Differenzieren	43
5.1	Einleitung	43
5.2	Schnelles Automatisches Differenzieren	46
5.3	Anwendungsbereiche	50
5.4	Probleme des Automatischen Differenzierens	51
5.5	Effizienz	53
6	Der L^AT_EX nach FORTRAN77 Übersetzer	55
6.1	Einleitung	55
6.2	Einsatz von Programmierwerkzeugen	56
6.3	Verwendung von formalen Sprachen	57
6.4	Sprachumfang	59
6.5	Optionen bei der Übersetzung	63
6.6	Meliorierungen bei der Berechnung arithmetischer Ausdrücke	64
6.7	Effizienz	70
7	Beispielprobleme	74
7.1	Brachistochrone	74
7.2	Dynamischer Segelflug	76
7.3	Flugdauernmaximierung mit variabler Wölbung und Triebwerksdynamik	78
7.4	Reichweitenmaximierung mit singulärer Steuerung und Stabilisierungstechnik	86
7.5	Absetzmanöver	89

8 Ausblick	92
8.1 Der Mehrpunkt-Randwertproblemlöser	92
8.2 Automatisches Differenzieren	94
8.3 Der \LaTeX nach FORTRAN77 Übersetzer	94
9 Zusammenfassung	96
A Leitfaden zur Problemspezifikation	99
A.1 Die Datei <i>fort.inp</i>	100
A.2 Die Datei <i>vardecl.tex</i>	101
A.3 Die Datei <i>sys.tex</i>	103
A.4 Die Dateien <i>tab.tex</i> und <i>fig.tex</i>	111
B Vollständige Dokumentation der Beispielprobleme	115
B.1 Brachistochrone mit Steuerungsbeschränkung	115
B.2 Dynamischer Segelflug mit beschränktem Auftriebsbeiwert	124
B.3 Flugdauermaximierung mit variabler Wölbung und Triebwerksdynamik	134
B.4 Reichweitenmaximierung mit singulärer Steuerung und Stabilisierungstechnik	145
B.5 Absetzmanöver	155
Literaturverzeichnis	165