

Inhaltsverzeichnis

0 Einleitung

0.1 Motivation	1
0.2 Termersetzungssysteme und abstrakte Datentypen	5

1 Abstrakte Reduktionssysteme

1.1 Definitionen und erste Ergebnisse	9
1.2 Konfluenz und die Church-Rosser-Eigenschaft	15
1.3 Konstruktion von Noetherschen Partialordnungen	24
1.4 Konstruktion von konvergenten Reduktionssystemen	31

2 Wortersetzungssysteme

2.1 Motivation	43
2.2 Termination und Konfluenz	47
2.2.1 Termination	47
2.2.2 Konfluenz	49
2.3 Die Vervollständigung nach Knuth-Bendix	54
2.3.1 Ein einfacher Algorithmus	54
2.3.2 Ein verbesserter Algorithmus	56
2.3.3 Das Verhalten des Vervollständigungsverfahrens	59
2.4 Entscheidbarkeitsfragen	64
2.4.1 Entscheidbare Probleme	64
2.4.2 Unentscheidbare Probleme	65

3 Termersetzungssysteme

3.1 Motivation	77
3.2 Spezifikation von Datentypen	79
3.2.1 Syntax und Semantik von Spezifikationen	80
3.2.2 Konstruktion von Modellen und der Satz von Birkhoff	84
3.3 Termersetzungssysteme	89

3.3.1	Regelsysteme und ihre Reduktionsrelation	89
3.3.2	Entscheidbarkeitsfragen	92
3.4	Matching und Unifikation	96
3.4.1	Matching	96
3.4.2	Unifikation	97
3.5	Konfluenz und Termination	103
3.5.1	Konfluenz	103
3.5.2	Einfache Terminationskriterien	111
3.6	Die Vervollständigung nach Knuth-Bendix	115
3.6.1	Ein einfacher Algorithmus	115
3.6.2	Das Inferenzsystem $\mathcal{P}$	118
3.6.3	Ein effizienter Algorithmus	125
3.6.4	Normierung und Existenz von Regelsystemen zu $(E, >)$	129
3.7	Reduktionsordnungen	136
3.7.1	Simplifikationsordnungen	136
3.7.2	Semantische Reduktionsordnungen	140
3.7.3	Syntaktische Reduktionsordnungen	143
3.8	Modularität	153
4	Termersetzung modulo einer Kongruenz	
4.1	Die Church-Rosser-Eigenschaft modulo A	161
4.1.1	Motivation und einige Reduktionsrelationen	161
4.1.2	Termination und Konfluenzeigenschaften modulo A	164
4.2	A-Vervollständigung für links-lineare Regeln	171
4.2.1	Lokale Konfluenzkriterien für $\rightarrow_R$	171
4.2.2	Das Inferenzsystem $\mathcal{L}$	173
4.3	A-Vervollständigung für beliebige Regeln	180
4.3.1	Lokale Konfluenzkriterien für $\rightarrow_{R.A}$	180
4.3.2	Das Inferenzsystem $\mathcal{A}$	187
4.4	A-verträgliche Reduktionsordnungen	198
4.4.1	Semantische Reduktionsordnungen	198
4.4.2	Die assoziative Pfadordnung	199
5	Ausblick	213
	Literaturverzeichnis	215
	Index	223
	Wegweiser zur Originalliteratur	227