

Inhaltsverzeichnis

0.	Einleitung	9	2.9.3.	Graphen ohne Kreise	76
1.	Grundlagen	12	2.9.4.	Graphen mit Kreisen	77
1.1.	Was ist ein Graph ?	12	2.10.	Minimalgerüst	79
1.2.	Beschreibung und Speicherung von Graphen	14	2.10.1.	Aufgabenstellung	79
1.3.	Algorithmus und Programm	19	2.10.2.	Grundidee zur Lösung des Minimalgerüstproblems	80
1.4.	Einfache Organisationsalgorithmen	23	2.10.3.	Greedyalgorithmen	80
1.5.	Abschätzungen des Aufwandes von Algorithmen	30	2.10.4.	Ein Algorithmus vom Aufwand $O(m \cdot n)$	82
2.	Abstandsprobleme	36	2.10.5.	Ein Algorithmus vom Aufwand $O(m \cdot \log n)$	84
2.1.	Einführung	36	2.11.	Das STEINER-Problem	86
2.2.	Erreichbarkeit	37	2.11.1.	Aufgabenstellung	86
2.2.1.	Problemstellung	37	2.11.2.	Eigenschaften von Minimalnetzen	87
2.2.2.	TRÉMAUX-Algorithmus	38	2.11.3.	Konstruktion eines Minimalnetzes	89
2.2.3.	Das Prinzip Depth-First-Search (DFS)	39	2.11.4.	Algorithmus zur Ermittlung eines STEINER-Netzes	93
2.2.4.	Das Prinzip Breadth-First-Search (BFS)	41	2.11.5.	Kostenabhängigkeit	94
2.3.	Wurzelbäume	42	3.	Strom- und Transportprobleme	96
2.3.1.	Beispiele	42	3.1.	Beispiele und Definitionen	96
2.3.2.	Ordnungen in Wurzelbäumen	43	3.2.	Elektrische Netze	98
2.4.	Zusammenhang	47	3.2.1.	Aufgabenstellung	98
2.5.	Starker Zusammenhang	50	3.2.2.	Mathematische Sätze	99
2.6.	Kreisfreiheit	53	3.2.3.	Methoden zur Lösung der Gleichungssysteme	102
2.7.	Kürzeste Wege	55	3.2.4.	Eine mathematische Perle	104
2.7.1.	Beispiele	55	3.3.	Maximalstromproblem	108
2.7.2.	Nichtnegative Bogenlängen	57	3.3.1.	Problemformulierung	108
2.7.3.	Beliebige reelle Bogenlängen	59	3.3.2.	Eine Ersatzaufgabe	111
2.7.4.	Kaskadealgorithmus und FLOYD-Algorithmus	62	3.3.3.	Verbalgorithmus zur Lösung des Maximalstromproblems	112
2.8.	Radius und Zentrum	66	MAX 2 und PASCAL-procedure	112	
2.8.1.	Beispiele	66	3.4.	Zirkulationsproblem	115
2.8.2.	Definitionen und Aufgabenstellung	67	3.4.1.	Problemstellung und Beispiele	115
2.8.3.	Algorithmus zur Radius- und Zentrumsermittlung	67	3.4.2.	Das Optimalitätskriterium	120
2.8.4.	Zentrumsmengen	69	3.4.3.	Die Idee des out-of-kilter-Algorithmus	120
2.9.	Längste Wege	71	3.4.4.	Verbalgorithmus und PASCAL-procedure	126
2.9.1.	Beispiele	71	PORT	126	
2.9.2.	Längste Wege und Kreisfreiheit	74	3.5.	Das Zuordnungsproblem	129

3.5.1.	Aufgabenstellung	129	4.2.5.	Exakter Algorithmus zur Bestimmung der chromatischen Zahl und PASCAL-procedure .	157
3.5.2.	Der Satz von KÖNIG	130	4.2.6.	Prozedur zur Ermittlung der chromatischen Zahl	162
3.5.3.	Verbalalgorithmus zur Lösung des Zuordnungsproblems	131	4.3.	Dominierende Knotenmengen	164
3.5.4.	Ein Beispiel	131	4.3.1.	Beispiele und Aufgabenstellung	164
3.5.5.	PASCAL-procedure ZUORDNUNG	133	4.3.2.	Definitionen, Verbalalgorithmus und PASCAL-procedure	166
3.6.	Das Rundreiseproblem	134	4.4.	Maximumpaarung	169
3.6.1.	Aufgabenstellung	134	4.4.1.	Aufgabenstellung	169
3.6.2.	Ein Verfahren, basierend auf dem Prinzip branch-and-bound	135	4.4.2.	Erforderliche Sätze	170
3.6.3.	Verbalalgorithmus zur exakten Lösung des Rundreiseproblems	137	4.4.3.	Verbalalgorithmus	171
3.6.4.	Näherungsverfahren zur Lösung des Rundreiseproblems und PASCAL-procedures	137	4.4.4.	PASCAL-procedure zur Näherung an eine Maximumpaarung	172
4.	Parameterprobleme	146	4.5.	Planarität von Graphen	174
4.1.	Innere Stabilitätszahl	146	4.5.1.	Problemstellung	174
4.1.1.	Beispiele und Probleme	146	4.5.2.	Planaritätssätze	175
4.1.2.	Verbalalgorithmus zur Ermittlung innerlich stabiler Mengen und PASCAL-procedure	148	4.5.2.1.	Der Satz von KURATOWSKI ..	175
4.2.	Chromatische Zahl	152	4.5.2.2.	Der Satz von MCLANE	176
4.2.1.	Problemstellung	152	4.5.2.3.	Der Satz von WHITNEY	178
4.2.2.	Definitionen und Sätze	152	4.5.3.	Planaritätsalgorithmen	179
4.2.3.	Verbalalgorithmen zur zulässigen Färbung eines Graphen ..	154	4.6.	Bemerkungen zur Auswertung von Rechenbeispielen	183
4.2.4.	PASCAL-procedure zur Minimalgradfolge und zulässiger Färbung	156		Literatur- und Quellenverzeichnis	188
				Sachwortverzeichnis	190