

Inhalt

1	Einführung	9
---	----------------------	---

Teil I Deterministische Analyse

2	Grundlagen	14
2.1	Graphentheoretische Grundbegriffe	14
2.2	Bäume	19
2.3	Darstellung von Graphen in Computern	22
2.4	Suche in Graphen	23
3	Maximale Flüsse und Schnitte minimaler Kapazität	29
3.1	Das MAXMIN-Theorem	29
3.2	Algorithmus zur Bestimmung des maximalen Flusses	34
3.3	Berechnung von Knoten-Zusammenhängen	36
4	Kohäsion von Graphen	44
4.1	System der Bogen-Zusammenhänge	44
4.2	Systeme von Schnitten	46
4.3	Der Algorithmus von Gomory-Hu	50
5	Zusammenhang von Graphen	57
5.1	Berechnung des Zusammenhangs eines Graphen	57
5.2	System der Knoten-Zusammenhänge	59
6	Struktur monotoner Systeme	65
6.1	Monotone Systeme	65
6.2	Dualität bei monotonen Systemen	69
6.3	Monotone Boolesche Funktionen	72
6.4	Domination	78
6.5	Moduln kohärenter Systeme	82
6.6	Modulare Zerlegung kohärenter Systeme	89

Teil II Probabilistische Analyse

7	Zuverlässigkeit monotoner Systeme	96
7.1	Berechnungsmethoden: Eine erste Übersicht	96
7.2	Zuverlässigkeitsfunktionen	104
7.3	Zuverlässigkeitsfunktionen monotoner Systeme	110
8	Spezielle Strukturen: Reduktion und Zerlegung	113
8.1	Serie- und Parallel-Reduktionen	113

8	Inhalt	
8.2	Polygon-zu-Ketten-Reduktionen	117
8.3	Berechnung von Serie-Parallel-Graphen	122
8.4	Reduktion trizusammenhängender Komponenten	130
9	Faktorisierung	136
9.1	Anwendungsbeispiele und Grundlagen	136
9.2	Dominationen und Faktorisierung	141
9.3	Optimale Faktorisierung von Graphen	144
10	Erzeugung aller minimaler Verbindungen und minimaler Trennungen	148
10.1	Erzeugung aller elementarer Pfade in einem Graphen	148
10.2	Erzeugung aller spannenden Bäume	152
10.3	Erzeugung von Bogen-Schnittmengen	158
11	Zerlegungsverfahren	164
11.1	Intervall-Zerlegungen für kohärente Systeme	164
11.2	Erzeugung modifizierter Trennungen bei Netzwerkproblemen	169
11.3	Konstruktion von modifizierten Trennungen aus minimalen Trennungen	174
12	Schranken und Abschätzungen für die Zuverlässigkeit	177
12.1	Abschätzungen auf Grund von Serie- und Parallelförmigkeiten	177
12.2	Verbesserung der Schranken bei modularer Zerlegung	180
12.3	Schranken zweiter Ordnung	183
Teil III Reparatur und Wartung		
13	Markoffsche Modelle	189
13.1	Einführende Beispiele	189
13.2	Grundlagen Markoffscher Modelle	195
13.3	Verfügbarkeit reparierbarer Systeme	203
13.4	Zuverlässigkeitsfunktion reparierbarer Systeme	208
14	Unabhängige Reparatur	216
14.1	Verfügbarkeit von komplexen Systemen	216
14.2	Ausfallfreie Zeiten	217
14.3	Die erwartete Intaktzeit	223
14.4	Alternierende Erneuerungsprozesse	225
15	Warteschlangen-Netzwerkmodelle	230
15.1	Geschlossene Systeme	230
15.2	Anwendungsbeispiele	233
15.3	Algorithmen zur Berechnung von Bedienungs-Netzwerken	237
Anhang		241
Literaturverzeichnis		245
Sachverzeichnis		250