

Jürgen Perl

Graphentheorie

Grundlagen und Anwendungen



**Akademische Verlagsgesellschaft
Wiesbaden**

INHALT

1. Einleitung	9
2. Begriffe und Eigenschaften	16
2.1 Grundbegriffe	16
2.2 Darstellung von Graphen	22
2.2.1 Graphische Darstellung	22
2.2.2 Matrix-Darstellung	25
2.2.3 Listen-Darstellung	29
2.3 Untergraphen, Teilgraphen	32
2.4 Eigenschaften und Typen von Graphen bzw. Untergraphen	39
2.4.1 Knotengrad	41
2.4.2 Planare Graphen	45
2.4.3 Paare Graphen	51
2.4.4 Relationale Graphen	54
2.4.5 Knotenfolgen, Kantenfolgen	57
2.4.6 Zusammenhang, Zerlegung	66
2.4.7 Bäume	78
2.5. Strukturertaltende Abbildungen auf Graphen	89
2.6 Aufgaben	99
3. Probleme und Algorithmen auf Graphen	119
3.1 Problemtypen	120
3.1.1 Optimierungsprobleme	120
3.1.2 Erzeugung von Graphen zu gegebenen Eigenschaften	121
3.1.3 Nachweis von Eigenschaften	121
3.1.4 Operationen auf Graphen	121
3.1.5 Vergleich von Graphen	122
3.2 Operationen auf Graphen und Eigenschaften von Graphen	122
3.2.1 Transitiver Abschluß	122
3.2.2 Erkennung von Zyklen	128
3.2.3 Starke Komponenten, Reduktion	129
3.2.4 Schwache Komponenten	134
3.2.5 Baumstrukturen	137

3.3	Optimierungsprobleme auf Graphen	143
3.3.1	Minimalgerüste	143
3.3.2	Optimale Wege in Graphen	149
3.3.3	Probleme des Traveling Salesman	157
3.3.3.1	Optimale Maschinenbelegung	166
3.3.3.2	Lineare Optimierung	170
3.3.4	np-vollständige Probleme	177
3.4	Vergleich von Graphen	179
3.4.1	Graphenisomorphie	179
3.5.	Aufgaben	182
4.	Netze	187
4.1	Netzplantechnik	188
4.1.1	MP-Methode	189
4.1.2	PERT-Methode	196
4.2.	Petri-Netze	199
4.3	Aufgaben	209
	Literaturverzeichnis	212
	Schlagwortregister	215