

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Algorithmik</b>	<b>1</b>
1.1	Allgemeines . . . . .	1
1.2	Rekursion . . . . .	5
1.3	Divide-and-Conquer . . . . .	7
1.4	Backtracking . . . . .	8
1.5	Branch-and-Bound . . . . .	10
1.6	Dynamisches Programmieren . . . . .	11
1.7	Greedy-Algorithmen . . . . .	15
1.8	Zufallszahlen und stochastische Algorithmen . . . . .	16
1.9	Lokale Suche . . . . .	20
1.10	Simulated Annealing, Metropolis-Algorithmus . . . . .	22
1.11	Genetische Algorithmen . . . . .	23
<b>2</b>	<b>Graphen</b>	<b>27</b>
2.1	Grundbegriffe und Definitionen . . . . .	27
2.2	Datenstrukturen für Graphen . . . . .	32
2.3	Wege und Kreise in Graphen, Bäume . . . . .	33
2.4	Steiner-Bäume . . . . .	38
2.5	Euler- und Hamilton-Kreise, Traveling Salesman-Problem . . . . .	40
2.6	Planare Graphen . . . . .	46
2.7	Färbung von Graphen . . . . .	49
2.8	Flussprobleme, Transportnetze . . . . .	53
2.9	Matchings . . . . .	56
2.10	Netzplantechnik . . . . .	58
2.11	Petri-Netze . . . . .	60
<b>3</b>	<b>Formale Sprachen, Grammatiken und Automaten</b>	<b>65</b>
3.1	Grundbegriffe . . . . .	65
3.2	Grammatiken . . . . .	66
3.3	Endliche Automaten . . . . .	73
3.4	Konstruktionen mit endlichen Autoamten, Minimalautomat . . . . .	78
3.5	Reguläre Ausdrücke . . . . .	82
3.6	Syntaxdiagramme . . . . .	83

3.7	Kellerautomaten . . . . .	85
3.8	Turingmaschinen und linear beschränkte Automaten . . . . .	89
3.9	Anwendungen von Grammatiken und Automaten . . . . .	92
<b>4</b>	<b>Berechenbarkeit und deren Grenzen</b>	<b>105</b>
4.1	Berechnungsmodelle und Church'sche These . . . . .	105
4.2	FOR-Programme und die Ackermann-Funktion . . . . .	108
4.3	Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Semi-Entscheidbarkeit, Halteproblem . . . . .	111
4.4	Reduktionsprinzip und weitere Beispiele für Nicht-Berechenbarkeit . . . . .	115
4.5	Effiziente und ineffiziente Berechnungen . . . . .	122
4.6	NP und NP-Vollständigkeit . . . . .	131
4.7	Beispiele für ineffizient lösbare Probleme . . . . .	135
<b>5</b>	<b>Aussagenlogik und Boole'sche Schaltungen</b>	<b>139</b>
5.1	Aussagenlogik und Boole'sche Algebra . . . . .	139
5.2	Kalküle . . . . .	151
5.3	Boole'sche Schaltungen . . . . .	155
5.4	Binäre Entscheidungsdiagramme . . . . .	160
5.5	Neuronale Netze . . . . .	165
5.6	VLSI-Chips und Kommunikationskomplexität . . . . .	169
<b>6</b>	<b>Prädikatenlogik und Programmverifikation</b>	<b>171</b>
6.1	Prädikatenlogik . . . . .	171
6.2	Programmieren in Logik . . . . .	182
6.3	Formale Spezifikation von Datentypen . . . . .	183
6.4	Programmverifikation . . . . .	185
<b>7</b>	<b>Information, Codierung und Kryptologie</b>	<b>189</b>
7.1	Informationsbegriff . . . . .	189
7.2	Datenkompression . . . . .	192
7.3	Codierung, Fehlerkorrektur und Kanalkapazität . . . . .	195
7.4	Grundprobleme der Kryptologie . . . . .	201
7.5	Moderne Kryptologie . . . . .	208
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>219</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>230</b>
	<b>Index</b>	<b>231</b>