

Inhaltsverzeichnis

1	Algorithmen und Komplexität	1
2	Sortieren	5
2.1	Insertionsort	6
2.2	Quicksort	9
2.3	Heapsort	14
2.4	Mergesort	24
2.5	Mergesort iterativ	30
2.6	Natural Mergesort	33
2.7	Shellsort	36
2.8	Untere Schranken für das Sortieren	43
2.9	Bucket Sort und Radix Sort	44
2.10	Median-Algorithmus	45
2.11	Aufgaben	52
3	Textsuche	55
3.1	Textsuchproblem	55
3.2	Naiver Algorithmus	59
3.3	Nicht ganz so naiver Algorithmus	62
3.4	Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus	65
3.5	Boyer-Moore-Algorithmus	71
3.6	Modifizierter Boyer-Moore-Algorithmus	79
3.7	Horspool-Algorithmus	81
3.8	Sunday-Algorithmus	83
3.9	Skip-Search-Algorithmus	85

3.10	Shift-And-Algorithmus	89
3.11	Aufgaben	92
4	Parser und Übersetzer	95
4.1	Regulärer Ausdruck, reguläre Sprache.....	95
4.2	Erkennung von regulären Sprachen	98
4.3	Recursive-Descent-Übersetzung	106
4.4	Übersetzung regulärer Ausdrücke	118
4.5	String-Matching-Automaten	127
4.6	Aufgaben	132
5	Graphenalgorithmen	133
5.1	Floyd-Warshall-Algorithmus	134
5.2	Minimaler Spannbaum.....	137
5.3	Kürzeste Wege	142
5.4	Travelling-Salesman-Problem	144
5.5	Faktor-2-Annäherungsverfahren	145
5.6	Simulated Annealing	148
5.7	Selbstorganisierende Karte.....	151
5.8	Aufgaben	153
6	Algorithmische Geometrie	155
6.1	Polygon	155
6.2	Konvexe Hülle.....	162
6.3	Graham-Scan-Algorithmus.....	167
6.4	Jarvis-March-Algorithmus	171
6.5	Quickhull-Algorithmus.....	175
6.6	Aufgaben	179
7	Codierung	181
7.1	Huffman-Code.....	183
7.2	CRC-Verfahren	187

7.3	Aufgaben	195
8	Zahlentheoretische Algorithmen	197
8.1	RSA-Verfahren	197
8.2	Die multiplikative Gruppe modulo n	199
8.3	Modulare Exponentiation	202
8.4	Erweiterter euklidischer Algorithmus	204
8.5	Primzahltest	208
8.6	Quadratisches Sieb	212
8.7	Aufgaben	215
9	Arithmetik	217
9.1	Ripple-Carry-Addierer	217
9.2	Carry-Lookahead-Addierer	218
9.3	Carry-Save-Addierer	224
9.4	Modulare Multiplikation	225
10	Transformationen	231
10.1	Transformation von Polynomen	234
10.2	Schnelle Fouriertransformation (FFT)	238
10.3	Diskrete Kosinustransformation	246
10.4	Aufgaben	249
11	NP-vollständige Probleme	251
11.1	Effizient lösbare Probleme	251
11.2	Reduktion von Problemen	251
11.3	Die Mengen P und NP	254
11.4	NP-Vollständigkeit	257
11.5	Aufgaben	260
12	Formale Verifikation	261
12.1	Semantikregeln	261
12.2	Korrektheit von If-Else-Anweisungen	265

12.3	Korrektheit von While-Schleifen	266
12.4	Totale Korrektheit von While-Schleifen	269
12.5	Aufgaben	274
13	Sortiernetze	275
13.1	0-1-Prinzip	278
13.2	Bubblesort	280
13.3	Odd-even Transposition Sort	282
13.4	Odd-even Mergesort	284
13.5	Bitonic Sort	287
13.6	Shellsort	294
14	Sortieren auf Prozessorfeldern	297
14.1	LS3-Sort	300
14.2	Rotatesort	304
14.3	$3n$ -Sort.....	309
A	Mathematische Grundlagen	315
A.1	Menge, Relation, Abbildung	315
A.2	Graph.....	326
A.3	Wort, Sprache, Grammatik	331
A.4	Gruppe	335
A.5	Ring, Körper	341
A.6	Vektorraum	345
A.7	Teilbarkeit, Kongruenz modulo n	350
A.8	Asymptotische Komplexität	353
B	Literaturverzeichnis	359
Index		365