

Inhalt

Vorwort	ix
1: Einführung	1
Was ist ein Algorithmus?	1
Effizienz	9
Wiederkehrende Themen bei Algorithmen	20
2: Grundlegende Datenstrukturen	25
In Perl eingebaute Datentypen	26
Selbstgemachte Datenstrukturen	27
Ein einfaches Beispiel	28
Arrays in Perl: Viele Datenstrukturen in einer	38
3: Komplexe Datenstrukturen	47
Verkettete Listen	48
Zirkulär verkettete Listen	61
Garbage Collection in Perl	63
Doppelt verkettete Listen	66
Unendliche Listen	73
Der Aufwand für das Traversieren von Listen	73
Binäre Bäume	74
Heaps	92
Binäre Heaps	94
Janus-Heaps	101
Heap-Module	101
Zukünftige CPAN-Module	103

4:	Sortieren	105
	Einführung in Sortialgorithmen	105
	Alle Sortiersorten	122
	Sortialgorithmen: Zusammenfassung	155
5:	Suchmethoden	163
	»Suche« in Hashes	164
	Suchen durch Nachschlagen	165
	Generatives Suchen	182
6:	Mengen	209
	Venn-Diagramme	210
	Mengen erzeugen	211
	Vereinigungs- und Schnittmenge	216
	Differenzen von Mengen	224
	Elemente in Mengen zählen	229
	Mengenrelationen	229
	CPAN-Module für Mengen	234
	Mengen von Mengen	239
	Mehrwertige Mengen	246
	Zusammenfassung	249
7:	Matrizen	251
	Matrizen erzeugen	253
	Zugriff auf einzelne Elemente	253
	Dimension einer Matrix bestimmen	254
	Matrizen ausgeben	254
	Addieren und Multiplizieren mit Konstanten	255
	Matrizen transponieren	261
	Matrizen multiplizieren	263
	Extrahieren einer Submatrix	266
	Matrizen kombinieren	267
	Matrizen invertieren	268
	Berechnung der Determinante	269
	Gaußsches Eliminationsverfahren	270
	Eigenwerte und Eigenvektoren	272
	Das Matrix-Kettenprodukt	276
	Tiefer eintauchen	278

8: Graphen	279
Ecken und Kanten	282
Abgeleitete Graphen	287
Attribute von Graphen	292
Datenstrukturen für Graphen	293
Traversieren von Graphen	307
Wege und Brücken	317
Biologie der Graphen: Bäume, Wälder, DAGs, Vorfahren und Nachfahren	319
Klassen von Kanten und Graphen	323
Graph-Module auf dem CPAN	360
9: Strings	361
In Perl eingebaute String-Funktionen	362
Algorithmen für die Suche in Texten	365
Phonetische Algorithmen	395
Finden von Wortstämmen und Flektierung	397
Syntaxanalyse (Parsing)	402
Komprimierung	420
10: Geometrische Algorithmen	433
Distanz	434
Fläche und Umfang	437
Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigersinn	441
Schnittprobleme	443
Enthaltensein in einem Polygon	451
Begrenzungen	457
Dichtestes Punktepaar	465
Geometrische Algorithmen – Zusammenfassung	472
Graphik-Module auf dem CPAN	473
11: Zahlensysteme	477
Ganze Zahlen und Fließkommazahlen	477
Merkwürdige Zahlensysteme	488
Trigonometrie	499
Folgen und Reihen	500
12: Zahlentheorie	507
Grundlagen zur Zahlentheorie	507
Primzahlen	512
Ungelöste Probleme	530

13: Kryptographie	535
Rechtliche Aspekte	536
Zugangskontrolle für Personen durch Paßwörter	537
Integrität von Daten: Prüfsummen und mehr	542
Daten verbergen: Verschlüsselung	547
Daten verstecken: Steganographie	564
WorfeIn und Häckseln – Winnowing und Chaffing	567
Verschlüsselter Perl-Code	571
Andere Aspekte der Datensicherheit	573
14: Wahrscheinlichkeit	575
Zufallszahlen	576
Ereignisse	578
Permutationen und Kombinationen	580
Wahrscheinlichkeitsverteilungen	583
WürfelIn: Diskrete Gleichverteilung	585
Manipulierte Würfel, bunte Smarties: Ungleichverteilte, diskrete Verteilungen	591
Heimspiel für die Grasshoppers: Bedingte Wahrscheinlichkeit	599
Immer wieder Münzen werfen: Unendliche diskrete Verteilungen	600
Wieviel Schnee? – Stetige Verteilungen	601
Viele Wahrscheinlichkeitsverteilungen	602
15: Statistik	609
Statistische Kennzahlen	610
Signifikanztests	619
Korrelation	630
16: Numerische Analysis	637
Berechnung von Ableitungen und Integralen	638
Gleichungen lösen	645
Interpolation, Extrapolation, Kurvenanpassung	653
A: Weiterführende Literatur	661
B: Der ASCII-Zeichensatz	665
Index	669