

Auf einen Blick

Einführung	35
Teil I: Informatik zum Verlieben	43
Kapitel 1: Informatik im Schnelldurchlauf	45
Kapitel 2: Was die Informatik im Inneren zusammenhält	55
Kapitel 3: Im Dschungel von Bits und Bytes.....	69
Kapitel 4: Wie Informatiker denken	83
Teil II: Schöne neue digitale Welt	97
Kapitel 5: Fingertechnik.....	99
Kapitel 6: Heilen mit boolescher Algebra	127
Kapitel 7: Schalten und Walten	147
Kapitel 8: Fangen mit Schaltnetzen	169
Kapitel 9: Schaltwerke der Menschheitsgeschichte	185
Kapitel 10: Mikroprogramme im Land der Automaten	199
Teil III: Besichtigung der Maschinenhalle	219
Kapitel 11: EVA und die Vertreibung aus dem Paradies.....	221
Kapitel 12: Alle Macht der Zentraleinheit.....	231
Kapitel 13: Speicher im ganzen Haus	247
Kapitel 14: Mit dem Bus zum BIOS.....	259
Kapitel 15: Cache me if you can.....	273
Teil IV: Sprachen für Computer	287
Kapitel 16: Warum alles so kompliziert ist.....	289
Kapitel 17: Programmiersprachen und Werkzeuge	305
Kapitel 18: Bestandteile einer Programmiersprache	321
Kapitel 19: Auf was Sie beim Programmieren achten sollten.....	339
Kapitel 20: Programme entwickeln mit System.....	353
Teil V: C und andere Vitamine	365
Kapitel 21: Wer A sagt, muss auch C sagen	367
Kapitel 22: C als Muttersprache.....	385
Kapitel 23: Fiese Tricks in ANSI C.....	405
Kapitel 24: Abheben mit C++	419
Teil VI: Eruption aus Java	445
Kapitel 25: Heißer Kaffee.....	447
Kapitel 26: Felder und mehr.....	461
Kapitel 27: Klasse Klassen.....	469
Kapitel 28: Sammeln für Java.....	483

Teil VII: Python – lassen Sie sich umschlingen	493
Kapitel 29: Pythonisch für Anfänger	495
Kapitel 30: Die bunte weite Welt von Python	511
Kapitel 31: Python aus dem Körbchen locken	527
Kapitel 32: Schlangenbeschwörer werden	545
Teil VIII: Datenstrukturen und Algorithmen für die Ewigkeit	555
Kapitel 33: Algorithmen für den Hausgebrauch	557
Kapitel 34: Elementare Datenstrukturen	571
Kapitel 35: Tabellen für alle Einsatzzwecke	587
Kapitel 36: Wald und Bäume überblicken	611
Kapitel 37: Jede Menge Graphen	623
Teil IX: Computerarchitektur als Gesamtkunstwerk	633
Kapitel 38: Betriebssysteme	635
Kapitel 39: Architektur von Software	653
Kapitel 40: Datenbanksysteme	663
Teil X: Künstliche Intelligenz gegen natürliche Dummheit	675
Kapitel 41: Führung durch die Asservatenkammer	677
Kapitel 42: Spielend suchen und finden	685
Kapitel 43: Lärmende Systeme	703
Kapitel 44: Expertensysteme für Profis	721
Kapitel 45: Kunstvolle neuronale Netze	737
Teil XI: Im Netz der Netze	759
Kapitel 46: Ganz nach Protokoll	761
Kapitel 47: Gestalten und Gestaltung im Web	773
Kapitel 48: Skriptsprachen	783
Kapitel 49: Socket- und Thread-Programmierung	797
Kapitel 50: Durchblick und Ausblick	817
Teil XII: Die praktischen Seiten der theoretischen Informatik	825
Kapitel 51: Komprimierte Information	827
Kapitel 52: Formulare für formale Sprachen	853
Kapitel 53: Logik und Korrektheit für Informatiker	867
Kapitel 54: Theorie für Unberechenbare	881
Kapitel 55: Mittel gegen theoretische Komplexe	895
Teil XIII: Top Secret	911
Kapitel 56: Risiken und Manager	913
Kapitel 57: Angriffsarten und Schutzmaßnahmen	927

Kapitel 58: Vierbeiniger Besuch aus Troja	945
Kapitel 59: Alice und Bob im Wunderland der Zahlen.....	959
Kapitel 60: Wände gegen Feuer.....	979
Teil XIV: Der Top-Ten-Teil	991
Kapitel 61: (Fast) Zehn bedeutende Meilensteine der Informatik.....	993
Kapitel 62: Die zehn schlimmsten Irrtümer der Informatik.....	997
Abbildungsverzeichnis	1001
Stichwortverzeichnis	1009

Inhaltsverzeichnis

Einführung	35
Zu diesem Buch	35
Konventionen in diesem Buch	35
Törichte Annahmen über den Leser	36
Wie dieses Buch aufgebaut ist	36
Teil I: Informatik zum Verlieben	37
Teil II: Schöne neue digitale Welt	37
Teil III: Besichtigung der Maschinenhalle	37
Teil IV: Sprachen für Computer	37
Teil V: C und andere Vitamine	37
Teil VI: Eruption aus Java	38
Teil VII: Python – lassen Sie sich umschlingen	38
Teil VIII: Datenstrukturen und Algorithmen für die Ewigkeit	38
Teil IX: Computerarchitektur als Gesamtkunstwerk	38
Teil X: Künstliche Intelligenz gegen natürliche Dummheit	39
Teil XI: Im Netz der Netze	39
Teil XII: Die praktischen Seiten der theoretischen Informatik	39
Teil XIII: Top Secret	39
Teil XIV: Der Top-Ten-Teil	40
Symbole in diesem Buch	40
Wie es weitergeht	41
 TEIL I	
INFORMATIK ZUM VERLIEBEN	43
 Kapitel 1	
Informatik im Schnelldurchlauf	45
Mathematik der Information	45
Pandoras Büchse	47
Evolution einer fantastischen Idee	50
Praktische Theorien in der Informatik	52
Gigantische Möglichkeiten der Technik	52
Denkende Computer	53
 Kapitel 2	
Was die Informatik im Inneren zusammenhält	55
Einblicke und Ausblick	55
Säulen der Softwaretechnik	61
Modularität	61
Wiederverwendbarkeit	62
Wechselseitige Impulse durch Hardware und Software	64
Disziplinen der Informatik	65
Wirtschaftsinformatik	65
Bioinformatik	65

18 Inhaltsverzeichnis

Medizininformatik	66
Computerlinguistik	66
Medieninformatik	67
Geoinformatik	67
Umweltinformatik	67
Sozioinformatik	68

Kapitel 3

Im Dschungel von Bits und Bytes	69
Hochgeschwindigkeitstechnik im Kleinstformat	69
Atemberaubende Speichermöglichkeiten	70
Die Welt in Zahlen	73
Von Maschinensprache zu Hochsprache	74
Übersetzen und Interpretieren	78
Steuern und Regeln	80

Kapitel 4

Wie Informatiker denken	83
Logische Vorschriften	83
Öffentlich, aber diskret	85
Teilen und herrschen	87
Rekursiv statt zurück	89
Nerds am Werk	92
Zeitloses von nutzlosem Wissen unterscheiden	92

TEIL II

SCHÖNE NEUE DIGITALE WELT	97
--	-----------

Kapitel 5

Fingertechnik	99
Alles wird digital	99
Warum zwei Werte reichen	102
Bitte ein Byte!	103
Textwerte ermitteln	105
Malen statt Zahlen	107
Konvertierung von Dezimalzahlen in Binärzahlen	108
Hex hex!	111
Rechnen im Dualsystem	112
Addition	112
Negation	113
Subtraktion	115
Multiplikation	116
Division	118
Festpunkt und Fließkomma	119
Große und kleine Zahlenbereiche	120
IEEE-754	120
Fallstricke der Gleitkommaarithmetik	123

Kapitel 6

Heilen mit boolescher Algebra 127

Allheilmittel Algebra	127
Logische Verknüpfungen.....	131
Gesetze und Regeln.....	134
Assoziativgesetze.....	134
Kommutativgesetze	134
Distributivgesetze.....	134
Neutralität und Komplement	135
Idempotenz und Absorption	135
Dualitätsprinzip	136
De Morgan.....	137
Stunde der Wahrheitstabellen	138
Digitale Vergatterung.....	140
Basis und Komposition	141
Äquivalenz.....	142
Antivalenz.....	142
Implikation.....	142
NAND und NOR.....	142
Stolpersteine der booleschen Algebra	143

Kapitel 7

Schalten und Walten 147

Entwurfsprobleme spielend lösen.....	147
Funktionen in Wahrheitstafeln.....	149
Normale Formen.....	153
Disjunktive Normalform	154
Konjunktive Normalform	155
Don't care? Ist mir doch egal!.....	156
Minimierung von Termen	157
KV-Diagramme	157
Der Quine-McCluskey-Algorithmus	161

Kapitel 8

Fangen mit Schaltnetzen 169

Durchblick in Schaltungen.....	169
Lustige Symbole.....	172
Decodiernetzwerke	173
Multiplexer ohne Komplexe.....	174
Komparator für Dualzahlen.....	175
Halb- und Volladdierer	177
Gatterlaufzeiten	179
Klitschige Glitches	181

Kapitel 9

Schaltwerke der Menschheitsgeschichte.....	185
Schmerzfreie Rückkopplungen.....	185
Zustände wie bei den Graphen.....	187
Kritische Läufe.....	187
Flanken ohne Tore.....	189
Familie der Flipflops.....	189
SR-Flipflop.....	190
Data Latch.....	191
D-Flipflop.....	192
Taktflankengesteuertes Flipflop.....	193
JK-Flipflop.....	194
Zähler mit Flipflops.....	196
Schiebung in den Registern.....	197

Kapitel 10

Mikroprogramme im Land der Automaten.....	199
Synchrone Automaten.....	199
Mealy-Automat.....	200
Moore-Automat.....	201
Entwurf von Schaltwerken.....	202
Steuern für ein gutes Werk.....	205
Mikroprogramme als Meisterwerke.....	208

TEIL III

BESICHTIGUNG DER MASCHINENHALLE.....	219
---	------------

Kapitel 11

EVA und die Vertreibung aus dem Paradies.....	221
Digitale Kernspaltung.....	221
Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe.....	222
Rechnerarchitektur von Neumann.....	223
Komponenten eines modernen Computers.....	226
Spannung zwischen Zentrale und Peripherie.....	229

Kapitel 12

Alle Macht der Zentraleinheit.....	231
Kein Prozess ohne Prozessor.....	231
Steuern für ein gutes Werk.....	235
Konstruktion aus ALU.....	237
Registerspeicher mittendrin.....	238
Die Fäden laufen zusammen.....	239
Laden.....	241
Programme mit System.....	242
An den Start – es geht los!.....	245

Kapitel 13

Speicher im ganzen Haus	247
Komische Speichertypen.....	247
Ohne RAM läuft nichts.....	248
Alle Wege führen zum ROM	251
Speicher für die Massen.....	255
Festplatten.....	256
DVDs & Blu-Rays & mehr	257

Kapitel 14

Mit dem Bus zum BIOS	259
Organisation von Ein- und Ausschaltvorgängen.....	259
Unterbrechungen mit Interrupts.....	261
Interrupt Request.....	262
Interrupt-Service-Routine	262
Fit trotz Ablaufinvarianz	263
Schnittstellen ohne Verletzungen	264
Eingabegeräte.....	265
Tastatur	265
Maus	267
Touchpad & Touchscreen	267
Scanner	268
Ausgabegeräte.....	269
Display	270
Drucker	270

Kapitel 15

Cache me if you can	273
Risiken reduzieren mit RISC.....	273
Pipelines ohne Öl.....	275
Parallele Welten	278
Leckere Mehrkern-Brötchen.....	278
Super, so ein Computer.....	279
Entwerrung der Fäden	280
Cache bringt Cash	281
Architekturen der Zukunft – ein Blick in die Glaskugel	282

TEIL IV

SPRACHEN FÜR COMPUTER	287
------------------------------------	------------

Kapitel 16

Warum alles so kompliziert ist	289
Fallstricke menschlicher Sprache.....	289
Maschinenlesbares Kauderwelsch.....	292
Assemblercode zum Abgewöhnen	297
Unterprogramme	299
Gipfel erklimmen mit Hochsprachen	302

Kapitel 17

Programmiersprachen und Werkzeuge	305
Programmieren als Kunstform	305
Interpreter ohne Spielraum	307
Programme, die Programme schreiben	309
Werkzeuge zum Übersetzen	311
Ein bunter Strauß von Programmiersprachen	315
Imperative und deklarative Programmiersprachen	315
Funktionale Programmiersprachen	316
Objektorientierte Programmiersprachen	317
Logische Programmiersprachen	318

Kapitel 18

Bestandteile einer Programmiersprache	321
Backus-Naur-Kuchenform	321
Bezeichner und Konstanten	325
Operatoren	326
Gleich ist nicht gleich	328
Atomare Datentypen	328
Kontrollstrukturen, so weit das Auge reicht	329
Erlaubte Ausdrücke	330
Ausnahmsweise eine Exception	332
Strings und Tangas	334
Ein Strom von Streams	334
Argumente und Parameter	336

Kapitel 19

Auf was Sie beim Programmieren achten sollten	339
Reusability Reusability Reusability	339
Abstraktion als Universalwaffe	341
Barrieren	342
Kapselung	343
Modularisierung	343
Schnittstellen ohne Schmerzen	344
Wert eines Ausdrucks und Seiteneffekt	344
Ende des Arrays	345
Gefährliche Zeiger	348
Ressourcensparende Apps	349

Kapitel 20

Programme entwickeln mit System	353
Entwickeln in behaglicher Umgebung	353
Bibliotheken ohne Bücher	355
APIs effektiv nutzen	358
Design-Patterns für Apps	360

Model View Controller (MVC).....	360
Delegation.....	360
Lebenszyklus eines Programms.....	362
TEIL V	
C UND ANDERE VITAMINE.....	365
Kapitel 21	
Wer A sagt, muss auch C sagen.....	367
Das kleine A-B-C.....	367
Programmaufbau in C.....	370
B-Zeichner.....	370
Das sind Argumente.....	373
Musterbeispiel verstehen.....	377
Zeigerzauberwelt.....	380
Kapitel 22	
C als Muttersprache.....	385
Atomare Datentypen.....	385
Operationen mit Operatoren.....	388
Ein weites Feld von Arrays und Structures.....	390
Zeichen in Ketten legen.....	391
Kontrollstrukturen.....	395
if-else.....	395
switch.....	396
for.....	398
while.....	398
Mit Dateien arbeiten.....	400
Standardkanäle.....	402
Kapitel 23	
Fiese Tricks in ANSI C.....	405
Spiel mit den Pointern.....	405
Warum kurz, wenn es noch kürzer geht?.....	408
Zeiger und Felder.....	410
C für flinke Finger.....	411
Dynamisch trotz static.....	413
Fehler auf dem Behandlungsstuhl.....	415
Kapitel 24	
Abheben mit C++.....	419
Objekte und Klassen.....	419
Die Sache hat Methode.....	421
Vererbungslehre.....	426
Operatoren überladen.....	426
Ein- und Ausgabe neu ordnen.....	427

24 Inhaltsverzeichnis

Strings zum Verlieben	429
Streams und Stringstreams	433
Ein Königreich für ein Template	434
Öffnungszeiten der Standardbibliothek	436
Werfen und Fangen: Ausnahmebehandlung	437
Virtuelle Methoden	439
Polymorphie und ihre Heilungschancen	443

TEIL VI

ERUPTION AUS JAVA	445
--------------------------------	------------

Kapitel 25

Heißer Kaffee	447
Java für alle	447
Virtuelle Maschinen	448
Bezeichner und Variablen	450
Nicht einwickeln lassen	451
Kontrolle mit Struktur	456

Kapitel 26

Felder und mehr	461
Arrays	461
Initialisierung	461
Zugriff auf Elemente	462
Kopie und Vergleich	463
Iteration und Rekursion	464
Grafische Komponenten	465

Kapitel 27

Klasse Klassen	469
Objekte der Begierde	469
Kapseln mit Methode	470
Von Face zu Interface	474
Abstrakte Basisklassen	478
Casting von Typen	478
Vergleichen und Kopieren	481

Kapitel 28

Sammeln für Java	483
Collections verwenden	483
Mit Iteratoren klettern	487
Exceptions sinnvoll behandeln	488
Zugesicherte Assertions	490

TEIL VII
PYTHON – LASSEN SIE SICH UMSCHLINGEN 493

Kapitel 29
Pythonisch für Anfänger 495

Python und andere Schlangen	495
Grundlagen von Python	497
Unser erstes (richtiges) Python-Programm	498
Die wichtigsten Datentypen von Python	504
Listen	506
Tupel	508
Mengen (set)	508
Wörterbücher (dict)	509

Kapitel 30
Die bunte weite Welt von Python 511

Umfassend begreifen	511
Zeichen in Ketten legen	513
Funkensprühende Funktionen	516
Ausnahmen in Python	519
Generatoren und Factory Functions	520
Oh weh – jetzt geht's um OOP	521

Kapitel 31
Python aus dem Körbchen locken 527

Module managen	527
NumPy für den Hausgebrauch	529
Vektorisierung	532
Maskierung ohne Karneval	533
Grafiken mit Matplotlib erzeugen	533
Objekte serialisieren mit Pickle	537
Jenseits des Tellerrands	538

Kapitel 32
Schlangenbeschwörer werden 545

Zeitmessungen	545
Die C-Extension von Python	547
Der Spaß geht los	550
Der Byte-Code	551
Lichtgeschwindigkeit mit Vektorisierung	552

TEIL VIII

DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN

FÜR DIE EWIGKEIT..... 555

Kapitel 33

Algorithmen für den Hausgebrauch 557

Systematik von Programmen.....	557
Teile und herrsche!.....	558
Zauberkraft durch Rekursion.....	559
Türme von Hanoi.....	560
Euklid & Co.....	563
Analyse von Algorithmen ohne Komplexe.....	564
O-Ton der O-Notation.....	565

Kapitel 34

Elementare Datenstrukturen 571

Abstrakte Datentypen.....	571
Listige Listen.....	574
Stacks im Keller.....	575
Schlängelnde Queues.....	576
Doppelt gemoppelte Deques.....	577
Klang der Strings.....	581
Struktur von Zeichenketten.....	581
Aufspüren von Mustern.....	582

Kapitel 35

Tabellen für alle Einsatzzwecke 587

Struktur von Tabellen.....	587
Sequenzielle Suche.....	590
Binäre Suche.....	591
Sortierverfahren.....	595
Selectionsort.....	596
Bubblesort.....	597
Für die ganz Eiligen: Quicksort.....	600
Völlig legal: HashTables.....	607
Hashing ohne Kollisionen.....	608

Kapitel 36

Wald und Bäume überblicken 611

Äste an Wurzeln.....	611
Binärbäume für die Informatiker.....	613
Traversierung als Spaziergang.....	614
Ordnung in den Laden bringen.....	614
Davor (pre).....	615
Dazwischen (in).....	616
Dahinter (post).....	617

Früchte der Syntaxbäume.....	620
Entscheidungsbäume.....	621
Kapitel 37	
Jede Menge Graphen.....	623
Graphen vor Gericht.....	623
Erforschung von Graphen	625
Schmerzlose Adjazenz	626
Planierte Graphen.....	628
Langer Weg zum kürzesten Graphen.....	630
Minimaler Spannbaum.....	630
Algorithmus nach Kruskal.....	631
TEIL IX	
COMPUTERARCHITEKTUR ALS GESAMTKUNSTWERK.....	633
Kapitel 38	
Betriebssysteme.....	635
Rechte und Pflichten.....	635
Administratoren und DAUs.....	637
Prominente Vertreter.....	638
Ordnerstrukturen für Dateien.....	642
Tasks den Prozess machen	644
Nadel und Threads.....	646
Virtuelle Echtzeitanforderungen.....	647
Betriebssysteme für Handys und Tablets	648
Android	649
iOS.....	650
Kapitel 39	
Architektur von Software.....	653
Architekten für Programme.....	653
Gebäude mit drei Stockwerken.....	655
Anforderungsanalysen.....	656
Lasten- und Pflichtenhefte	657
Modellieren mit UML.....	658
Vorgehensmodell zur Softwareentwicklung.....	659
Agile Softwareentwicklung	661
Kapitel 40	
Datenbanksysteme.....	663
Bank für Daten.....	663
Relationale Datenbanksysteme.....	664
SQL im Crashkurs.....	668
create.....	669
select	669

28 Inhaltsverzeichnis

insert.....	671
delete.....	671
NoSQL.....	672
Offene Quellen	672

TEIL X
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ GEGEN
NATÜRLICHE DUMMHEIT 675

Kapitel 41
Führung durch die Asservatenkammer 677

Cyborgs auf der Spur	677
Wissen ohne Gewissen	680
Planen und Entscheiden	680
Musternanalyse und -erkennung	681
Intelligente Agenten oder Suche oder was?.....	681
Künstliche Wesen mit eigenem Bewusstsein	682

Kapitel 42
Spielend suchen und finden 685

Aufspüren mit GPS.....	685
Bergsteiger-Methode.....	688
Heuristische Suche im Heu.....	691
Navigieren zu den Sternen mit dem A*-Algorithmus.....	694
Spaß mit MINIMAX und Moritz.....	695
Beschneidungen von Alpha bis Beta.....	699

Kapitel 43
Lärmende Systeme 703

Maschinelles Lernen.....	703
Inferenz ohne Sperenzen.....	705
Landung auf der Wissensbasis.....	705
Induktive und deduktive Methoden.....	706
Rauschen im Datenwald	707
Lernen mit Konzept.....	708
Entscheiden lernen mit Bäumen.....	712
Lernen ohne Lehrer.....	718

Kapitel 44
Expertensysteme für Profis 721

Prolog.....	721
Expertenwissen.....	724
Diagnosen vom Elektronenhirn.....	727
Fallbasiertes Schließen	728
Vorhersagen treffen und reich werden	734

Kapitel 45	
Kunstvolle neuronale Netze	737
Kopieren geht über Studieren	737
Vorwärts zu den verketteten Netzen	740
Rosenblatts Theorem	742
Regeln zum Lernen	742
Das XOR-Problem	745
Fortschritt durch Backpropagation	746
Quetsch mich!	748
Herleitung der Fehlerfunktion	750
Gewichtsanpassung eines Neurons im Output-Layer	752
Gewichtsanpassung eines inneren Neurons	752
Diverse Varianten	753
Die Macht der Rückkopplungen	754
Grenzenlose Anwendungsfelder	756

TEIL XI	
IM NETZ DER NETZE	759

Kapitel 46	
Ganz nach Protokoll	761
Militärische Ideen	761
Tanz um die Redundanz	762
Das Internetprotokoll	763
Schichten und Geschichten	763
Handschlag für TCP	766
Hubs, Switches und Router	767
Übersicht der wichtigsten Dienste	769

Kapitel 47	
Gestalten und Gestaltung im Web	773
Webtechnologie für Insider	773
HTTP in Kurzform	774
HTML in Kurzform	777
HTML bis XML	777
Unbegrenzte Möglichkeiten	779

Kapitel 48	
Skriptsprachen	783
Geschälte Shell-Skripte	783
Kein bisschen umständlich: AWK	787
Perlentauchen mit Perl	789
Siegesszug von PHP	792
JavaScript	793
Vergessen Sie die Schlange nicht!	796

Kapitel 49

Socket- und Thread-Programmierung	797
Spaß mit Client und Server	797
Socken für die Sockets	798
Prozesse und Threads	803
Das Erzeuger-Konsumenten-Problem	805
Schutz durch Mutexe	805
POSIX-Standard	806
Eine eigene Bank bauen	807

Kapitel 50

Durchblick und Ausblick	817
Vom Web getrieben	817
Ad hoc statt lang geplant	820
Big Data für Big Brother	821
Im Nebel der Cloud	823
Weltweite Aussichten	823

TEIL XII

DIE PRAKTISCHEN SEITEN DER THEORETISCHEN INFORMATIK	825
--	------------

Kapitel 51

Komprimierte Information	827
Dreiklang der Information	827
Transportieren und speichern	830
Sinnfreies Messen von Information	831
Gehalt für Entscheidungen	836
Entropie als Theorie der Unordnung	837
Kompressen ohne Mull	840
Optimale Codes	841
Shannon-Fano	842
Huffman	848

Kapitel 52

Formulare für formale Sprachen	853
Alphabet und Grammatik	853
Endliche Automaten und Sprachen	856
Reguläre Sprachen	858
Immer den Kontext beachten	859
Pumpen für den Beweis	860
Freiheit für den Kontext	863

Kapitel 53

Logik und Korrektheit für Informatiker 867

Logische Aussagen	867
Prädikat wertvoll	870
Armer Gödel	873
Korrektheit von Programmen	875
Formale Verifikation ohne Schmerzen	877

Kapitel 54

Theorie für Unberechenbare 881

Algorithmen entschlüsseln	881
Anwerfen der Turing-Maschine	883
Berechenbare Turing-Programme	886
Halteproblem ohne Züge	890

Kapitel 55

Mittel gegen theoretische Komplexe 895

P wie praktische Probleme	895
SAT-Probleme bei bestem Empfang	898
Ganz bestimmt nicht-deterministisch	899
Ein schwerer Rucksack	901
Händler auf der Reise	901
Cooks Geniestreich	902
NP-Vollständigkeit und der Gral der Weisheit	903
Was wäre, wenn?	907

TEIL XIII

TOP SECRET 911

Kapitel 56

Risiken und Manager 913

Grundfeste der Informationssicherheit	913
CIA-Triade	914
Ganz sichere Fakten über Risiken	915
Risikolebenszyklus	917
Wichtige Rollen und Dokumente	921
Information Security Policy	923
Internationale Sicherheitszertifizierungen	924

Kapitel 57

Angriffsarten und Schutzmaßnahmen 927

Offene und verborgene Bedrohungen	927
Einbrecher ohne Handschuhe	928
Soziales Hacken und Phishing	929
Der Mann in der Mitte und andere Angriffsmöglichkeiten	931
Password Guessing	931

32 Inhaltsverzeichnis

Password Cracking.....	932
Password-Sniffing.....	933
Man-In-The-Middle.....	933
Technische Problemzonen.....	933
Designfehler	933
Pufferüberlauf.....	935
Exploit.....	936
Überflutung	937
Protokollschwächen.....	938
Schnüffeln und Verschleiern	939
IP-Angriffe.....	939
TCP-Angriffe.....	939
Protokolle mit »S«.....	940
Per Tunnel in die Sicherheit.....	941
WLAN ohne böse Überraschung.....	942

Kapitel 58

Vierbeiniger Besuch aus Troja..... 945

Kleinstlebewesen in der Informatik.....	945
Funktionsprinzip der Viren	946
Infektionsarten	947
Gemeine Viren.....	948
Rasende Würmer	948
Pferde, die keine sind.....	948
Spam, Spam, Spam.....	952
Antiviren als Antikörper	955
EICAR-Test positiv	956
Logische Bomben.....	957

Kapitel 59

Alice und Bob im Wunderland der Zahlen..... 959

Dieser Abschnitt ist geheim.....	959
Wfstdimvfttfmvohtwfsgebisfo	960
Caesar.....	960
Vigenère	961
Symmetrische Klassiker	964
DES.....	965
3DES	968
AES	968
One Time Pad	969
Paradox: Sichere Kommunikation über unsicheren Kanal.....	970
Diffie-Hellman.....	971
RSA.....	972
Aufbau von Kryptosystemen	974
Ring of Trust.....	976

Kapitel 60	
Wände gegen Feuer	979
Moderne Sicherheitsinfrastrukturen.....	979
Filteranlage für Pakete	981
Besuch beim Statusinspektor	983
Stellvertreter-Systeme für und gegen alles.....	986
Eindringlinge geschickt identifizieren.....	987
 TEIL XIV	
DER TOP-TEN-TEIL	991
Kapitel 61	
(Fast) Zehn bedeutende Meilensteine der Informatik.....	993
Eine sehr, sehr alte Rechenmaschine	993
Die digitale (Zeit-)Rechnung beginnt.....	994
Der wirklich erste Computer.....	994
Was wirklich berechenbar ist.....	994
Spielend voranschreiten.....	995
Personal Computer erobern die Welt	995
Fenster und Mäuse.....	995
Im Netz der Netze.....	995
Die mobile Revolution.....	996
Sprachmodelle und der Durchbruch der KI	996
Jetzt sind Sie am Zug!.....	996
 Kapitel 62	
Die zehn schlimmsten Irrtümer der Informatik	997
1943, Thomas John Watson, Vorstand IBM.....	997
1949, John von Neumann, Informatikpionier	997
1962, Dennis Gabor, Nobelpreisträger für Physik.....	998
1977, Ken Olson, Gründer DEC	998
1979, Ian Sharp, Gründer Sharp Associates.....	998
1982, Jan Timmer, Vorstand Philips	998
1985, Steve Jobs, Gründer Apple	998
1989, Bill Gates, Gründer Microsoft.....	999
1992, Ron Sommer, Vorstand Telekom.....	999
1995, Robert Metcalfe, Gründer 3com, Erfinder Ethernet.....	999
Ende.....	999
 Abbildungsverzeichnis	1001
Stichwortverzeichnis	1009