

Vorwort

Der Computer ist aus dem heutigen täglichen Leben in den Industrieländern nicht mehr wegzudenken. Computer steuern den Straßenverkehr, Flugzeuge, Schiffe und Raketen, sie erstellen Formulare, Rechnungen, Bankauszüge, Mahnungen und Werbebriefe. Sie werden in der Büro-kommunikation eingesetzt und haben Eingang in die privaten Haushalte gefunden. In der Industrie dienen sie zur Überwachung und Steuerung von Produktionsabläufen sowie zur Konstruktion von Produkten. Computer und Bildschirm verändern unser Leben tiefgreifend und umfassend.

Das vorliegende, systematisch geordnete „Lesebuch“ wendet sich an alle, die sich von Berufs wegen oder in der Freizeit mit dieser neuen Technologie auseinandersetzen. Alle grundlegenden den Computer betreffenden Sachfragen werden allgemeinverständlich und anschaulich in Text und Bild behandelt. Schwerpunkte der Darstellung sind: Information und ihre Darstellung, Grundlagen der Informationsverarbeitung, integrierte und digitale Schaltungen, Rechnerhardware, Datenspeicher, Klassifikation von Computern und Computernetzen, Grundlagen des Programmierens, Programmiersprachen, Software, Künstliche Intelligenz und Datenübertragung sowie Mensch-Maschine-Kommunikation.

Ein ausführliches, alphabetisch geordnetes Register erleichtert den Zugang zu allen wichtigen im Textzusammenhang verwendeten Begriffen.

Mannheim, im Frühjahr 1990

Verlag und Herausgeber

Inhaltsübersicht

Inhalt	8-9
Information und ihre Darstellung	10-31
Grundlagen der Informationsverarbeitung	32-49
Integrierte Schaltungen	50-69
Digitale Schaltungen	70-87
Rechnerhardware	88-103
Massenspeicher	104-109
Peripheriegeräte	110-123
Klassifikation von Rechnern und	
Rechnernetzen	124-139
Grundlagen des Programmierens	140-155
Suchen und Sortieren	156-169
Rechnernahe Software	170-187
Datenstrukturen	188-207
Programmiersprachen	208-227
Softwaresysteme	228-243
Künstliche Intelligenz	244-255
Datenübertragung	256-269
Mensch-Maschine-Kommunikation	270-283
Register	284-288

Inhalt

Information und ihre Darstellung		Multiplexer, Demultiplexer, Kodierer und Dekodierer	80
Das Bit als Informationsatom	10	Asynchrone Schaltwerke	82
Informationsübertragung auf einem Kanal	12	Flip-Flop	84
Informationsgehalt analoger Signale	14	Synchrone Schaltwerke	86
Digitale Darstellung kontinuierlicher Information	16	Rechnerhardware	
Digitale Darstellung von Sprache	18	Mikroprozessor	88
Digitale Darstellung von Bildern	20	Bus	90
Darstellung von Zeichen	22	Serielle und parallele Ports	92
Zahlendarstellungen	24	Halbleiterspeicher	94
Binäres Zahlensystem	26	Programmierbare Nurlesespeicher	96
Analog-Digitalwandler	28	Peripheriecontroller	98
Digital-Analogwandler	30	Caché-Speicher	100
		Speicherverwaltungseinheit	102
Grundlagen der Informationsverarbeitung		Massenspeicher	
Algorithmus	32	Magnetomotorische Speicher	104
Komplexität von Algorithmen	34	Floppy-Disk	106
Berechenbarkeit	36	Magnetplattenspeicher	108
Von-Neumann-Maschine	38	Peripheriegeräte	
Abarbeitung eines Befehls mit Interrupts	40	Peripheriegeräte	110
Maschinensprache	42	Sichtgeräte	112
Adressierung	44	Zeigende Eingabegeräte	114
Virtuelle Adressierung	46	Typendrucker	116
Mikroprogrammierung	48	Matrixdrucker	118
		Laserdrucker	120
Integrierte Schaltungen		Plotter	122
Was ist ein IC?	50	Klassifikation von Rechnern und Rechnernetzen	
Halbleiter	52	Taschenrechner	124
Wie werden IC's gemacht?	54	Mikrocomputer	126
Bipolare Transistoren	56	Personalcomputer (PC)	128
Feldeffekttransistoren	58	Workstations	130
TTL-Gatter	60	Großrechner	132
ECL-Gatter	62	Vektorrechner	134
NMOS-Gatter	64	Parallelrechner	136
CMOS-Gatter	66	Lokale Netze	138
Entwurfswerkzeuge und Abstraktionsebenen	68	Grundlagen des Programmierens	
Digitale Schaltungen		Was heißt programmieren?	140
Boolesche Algebra	70	Kontrollstrukturen	142
Gatter	72		
Schaltnetze und Schaltketten	74		
Programmierbare logische Arrays	76		
Arithmetisch-logische Einheit	78		

Inhalt

Unterprogramme, Prozeduren, Funktionen	144	Fortran	214
Rekursion	146	Cobol	216
Synchronisation von Prozessen	148	Lisp	218
Module	150	Prolog	220
Softwareengineering	152	Forth	222
Multitasking und Timesharing	154	C	224
		Smalltalk	226

Suchen und Sortieren

Suchen und Sortieren	156
Suchbäume	158
Hash-Verfahren	160
B-Bäume	162
Quicksort und Mergesort	164
Heap und Heapsort	166
Heuristische Suchverfahren – A*-Algorithmus	168

Rechnernahe Software

Betriebssystem	170
Assembler	172
Compiler	174
Dateisystem	176
Debugger	178
Window-Manager	180
Software-tool-box	182
Graphisches Kernsystem (GKS)	184
Interpreter	186

Datenstrukturen

Variable und einfache Datentypen	188
Zusammengesetzter Datentyp Feld	190
Zusammengesetzter Datentyp Record	192
Abstrakter Datentyp Datei	194
Zeigertyp und verkettete Strukturen	196
Stack	198
Warteschlange und Kreislisten	200
Binäre Bäume	202
Graphen	204
Abstrakter Datentyp Menge	206

Programmiersprachen

Übersicht über Programmiersprachen	208
Basic	210
Pascal	212

Softwaresysteme

Mathematische Programmpakete	228
Datenbanksysteme	230
Simulationssysteme	232
Leitwartensteuerungen	234
Speicherprogrammierte Steuerungen (SPS)	236
CAD-Systeme	238
Computergraphik	240
Textsysteme	242

Künstliche Intelligenz

Spielprogramme	244
Expertensysteme	246
Spracherkennung	248
Bildererkennung	250
Robotik	252
Neuronale Netze	254

Datenübertragung

ISO-7-Schichtenmodell	256
Serielle Datenübertragung nach RS 232	258
Paketübertragung auf Telefonleitung	260
Sicherung der Datenübertragung	262
Redundanz	264
ISDN	266
Centronics-Schnittstelle	268

Mensch-Maschine-Kommunikation

Benutzerschnittstellen	270
Datenschutz	272
Datensicherung	274
Kryptographie	276
Public-Key-Kryptosysteme	278
Data Encryption Standard (DES)	280
Bildschirmtext	282