

Einführung in Teilgebiete der Informatik I

W. Dirlwanger, K.-U. Dobler, L. Hieber, P. Roos,
H. Rzehak, H.-J. Schneider, C. Unger

W
DE
G

Sammlung Göschen Band 5011

Walter de Gruyter
Berlin • New York • 1972

Inhalt

1. Theoretisches und gesellschaftliches Interesse der Informatik	9
1.1 Positive Kommunikationstheorie	9
1.2 Kritische Kommunikationstheorie	14
1.3 Kommunikation als Politikum	17
2. Der Betrieb von Rechenanlagen - Stapelverarbeitung	24
2.1 Einleitung	24
2.2 Zentraleinheit und externe Geräte.	25
2.3 Betriebsarten.	26
2.4 Möglichkeiten zur besseren Ausnutzung von Rechenanlagen.	29
2.5 Zeitlicher Ablauf bei einer Stapelverarbeitung	31
2.6 Aufgaben eines Betriebssystems für Stapelverarbeitung	32
2.7 Zusammenfassung	35
3. Der Betrieb von Rechenanlagen - Teilnehmerbetrieb	36
3.1 Einleitung	36
3.2 Beschreibung des Teilnehmersystems	37
3.3 Die periodische Zuteilung des Rechnerkerns	39
3.4 Der Aufbau von Teilnehmersystemen	43
3.5 Datenübertragung	45
3.6 Weitere Probleme.	46
3.7 Zusammenfassung	47
4. Die verschiedenen Ebenen der Programmierung	48
4.1 Das Umsetzen eines Problems in ein Programm.	48
4.2 Die Ebene der Maschinen- und Assemblersprachen	52
4.3 Die Ebene der problemorientierten Sprachen	54
5. Problemorientierte Programmiersprachen.	56
5.1 Einleitung und Überblick	56
5.2 ALGOL 60, FORTRAN	58
5.3 COBOL	60
5.4 SYMBAL	62
5.5 SIMULA-67.	64
5.6 EXAPT.	67
5.7 Verarbeiten eines Quellprogramms.	69
6. Programmiersprachen bei Stapelverarbeitung bzw. Dialogbetrieb	70
6.1 Stapelverarbeitung	70
6.2 Der Dialog Mensch-Maschine.	72
6.3 Arten des Dialogs	73
6.4 Der graphische Dialog	79
6.5 Zusammenfassung	79

Einführung in Teilgebiete der Informatik II

W. Dirlewanger, E. Falkenberg, L. Hieber
P. Roos, H. Rzehak, C. Unger

mit 81 Abbildungen

W
DE
G

1974

Walter de Gruyter • Berlin • New York

Inhalt

1. Das Entwerfen von Netzwerken.	11
1.1 Übersicht	11
1.2 Kombinatorische Netzwerke.	12
1.2.1 Schaltfunktionen.	12
1.2.2 Vereinfachung von Schaltfunktionen.	17
1.2.3 Schaltnetze.	17
1.2.4 Ein Beispiel.	18
1.2.5 Der allgemeine Fall.	19
1.3 Sequentielle Netzwerke (Schaltwerke).	19
1.3.1 Erweiterung des Modells.	19
1.3.2 Die Zustandstabelle und ihre Codierung	23
1.3.3 Von der Zustandstabelle zum symbolischen Schaltplan	25
1.3.4 Schwierigkeiten bei der physikalischen Realisierung von Schaltwerken.	26
1.3.5 Synchron sequentielle Netzwerke.	29
1.3.6 Vereinfachung von Zustandstabellen.	31
2. Digitale Speicher.	35
2.1 Physikalische Grundlagen.	35
2.1.1 Übersicht über physikalische Speicherprinzipien	35
2.1.2 Ferromagnetismus.	36
2.1.3 Lese- und Schreibvorgang in einem Ferritkern.	40
2.1.4 Schreib- und Leseverfahren bei bewegtem ferromagnetischen Informationsträger.	44
2.1.5 Integrierte Halbleiterspeicher.	46
2.2 Adressierungsverfahren.	50
2.2.1 Der Speicherzugriff	50
2.2.2 Organisation von Speichermatrizen und Adreßdecodierung	56

Inhalt

2.2.3 Die Adressierung des Hauptspeichers durch Adrefcteil eines Befehles. . . . .	.62
Literatur. . . . .	.64
3. Systemarchitektur von Rechenanlagen. . . . .	.66
3.1 Einführung. . . . .	.66
3.2 Grundprinzipien der Systemarchitektur. . . . .	.69
3.2.1 Wortlänge und Befehlsvorrat . . . . .	.70
3.2.2 Synchroner, asynchroner Betrieb. . . . .	.71
3.2.3 Rechenwerk. . . . .	.72
3.2.4 Hauptspeicher. . . . .	.73
3.2.5 Das Kanalkonzept . . . . .	.75
3.2.6 Zugriffskonflikte. . . . .	.77
3.2.7 Programmunterbrechungen. . . . .	.77
3.2.8 Modularität, Zuverlässigkeit . . . . .	.78
3.3 Mikroprogrammsteuerung . . . . .	.80
3.4 Speicherhierarchie. . . . .	.82
3.5 Erhöhung der Verarbeitungsgeschwindigkeit. . . . .	.84
3.5.1 Hardware-stack. . . . .	.85
3.5.2 Look ahead-Maßnahmen. . . . .	.86
3.5.3 Schnellpufferspeicher. . . . .	.86
3.5.4 Parallele Prozessoren. . . . .	.89
3.5.5 Mehrrechnersysteme. . . . .	.90
3.6 Kompatibilität. . . . .	.90
3.6.1 Emulation. . . . .	.92
3.6.2 Simulation. . . . .	.92
3.6.3 System-Familien. . . . .	.93
3.7 Entwicklungstendenzen. . . . .	.93
Literatur. . . . .	.94

4. Datenfernverarbeitung	95
4.1 Einleitung und Überblick.	95
4.2 Datenfernverarbeitungs-Systeme.	97
4.2.1 Sammel/Verteil-Systeme.	98
4.2.2 Frage/Antwort-Systeme.	100
4.2.3 Dialog-Systeme.	101
4.3 Datenstationen.	102
4.3.1 Nicht intelligente Datenstationen.	103
4.3.2 Intelligente Datenstationen.	107
4.4 Datenübertragungstechnik.	108
4.4.1 Informationsdarstellung durch elektrische Signale.	108
4.4.2 Betriebsarten von elektrischen Übertragungswegen.	111
4.4.3 Übertragungsfehler.	114
4.5 Datenübertragungsnetze.	116
4.5.1 Private Standverbindungsnetze.	117
4.5.2 Öffentliche Wählnetze.	117
4.5.3 Verbindungsaufbau.	118
4.5.4 Bemerkungen.	119
4.6 Vorkehrungen an der zentralen Datenverarbeitungsanlage	121
4.6.1 Hardware.	121
4.6.2 Software.	123
4.6.3 Gesichtspunkte bei der Realisierung	124
4.7 Rechnerverbund-Systeme.	126
4.8 Kostengesichtspunkte und einige Anwendungsbeispiele der Datenfernverarbeitung	127
4.8.1 Kostengesichtspunkte.	127
4.8.2 Beispiele.	128
Literatur.	131

5. Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Datenverarbeitungsanlagen	132
5.1 Einleitung	132
5.2 Mix-Kennzahlen	134
5.2.1 Gibson Mix	135
5.2.2 KGST-Mix	136
5.2.3 Gamm-Mix	136
5.2.4 Beurteilung der Mix-Kennzahlen	137
5.3 Kernel-Verfahren	138
5.4 Benchmark-Tests	138
5.5 Simulationsmethoden	140
5.6 Beurteilung im praktischen Betrieb	141
5.6.1 Hardware-Monitor	143
5.6.2 Software-Monitor	145
5.6.3 Accounting-Verfahren	147
5.7 Zusammenfassung	147
Literatur	148
6. Datenbanksysteme	149
6.1 Einführung	149
6.2 Objektive Wirklichkeit und Daten	151
6.3 Beschreibungshierarchie	153
6.4 Grundbegriffe problemgegebener Datenstrukturen	155
6.5 Speicherungs- und Zugriffsformen	162
6.6 Datenbankoperationen	163
6.7 Datenbanksprachen	166
6.8 Datenschutz und Datensicherung	168
6.9 Existierende Datenbanksysteme	169
Literatur	169

7. Die Entstehung des Informationsbegriffs und seine Quantifizierung . . . . .	.172
7.1 Hartleys Informationsbegriff . . . . .	.172
7.1.1 Die nachrichtentechnische Motivation . . . . .	.172
7.1.2 Hartleys Maß für Information . . . . .	.174
7.2 Vervollständigung des Hartleyschen Ansatzes . . . . .	.179
7.2.1 Eine Funktionalgleichung für die kombinatorische Entscheidungsinformation . . . . .	.179
7.2.2 Die axiomatische Festlegung . . . . .	.180
7.3 Historische Einschätzung des Hartleyschen Informationsbegriffs	183
7.3.1 Geistesgeschichtliche Argumentation . . . . .	.183
7.3.2 Der ökonomische Begriff von Nachricht . . . . .	.183
Literatur . . . . .	.188
 Stichwortverzeichnis . . . . .	.190