

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel

Information und Nachricht

1.1	Nachricht und Information	1
1.1.1	Sprachliche Nachrichten	3
1.1.2	Schrift	5
1.2	Sinnesorgane	5
1.2.1	Arbeitsweise der Sinnesorgane, Reizleitung	7
1.2.2	Reizverarbeitung im Gehirn	10
1.2.3	Tragweite informationistischer Vorstellungen	14
1.3	Nachrichtengeräte	16
1.3.1	Signale und Signalparameter	18
1.4	Digitale Nachrichten	19
1.4.1	Zeichen, Zeichenvorräte, Alphabete	19
1.4.2	Codes und Codierungen	28
1.4.3	Symbole	35
1.5	Diskretisierung	35
1.5.1	Rasterung	35
1.5.2	Quantelung	39
1.6	Shannonsche Informationstheorie	41
1.6.1	Shannonsche Nachrichten	41
1.6.2	Die Entscheidungsinformation	42
1.6.3	Kanalkapazität	49
1.6.4	Codesicherung	51
1.7	Nachrichtenverarbeitung und Informationsverarbeitung	52
1.7.1	Nachrichtenverarbeitung als Codierung	52
1.7.2	Die Interpretation einer Nachrichtenverarbeitung	53
1.7.3	Konstruktive Beschreibung des digitalen Verarbeitungsvorgangs	55

2. Kapitel

Begriffliche Grundlagen der Programmierung

2.1 Aufbau einer algorithmischen Sprache	57
2.2 Objekte	58
2.2.1 Bezeichnung und Wert	59
2.2.2 Frei wählbare Bezeichnungen	62
2.2.3 Namen	63
2.2.4 Phantasienamen	64
2.2.5 Variable	66
2.3 Formeln	69
2.3.1 Formeln mit primitiven Objekten als Operanden	69
2.3.2 Art-Ausweitungen	74
2.3.3 Die Operation cont	75
2.3.4 Namensvergleich	77
2.3.5 Bedingte Formeln	77
2.3.6 Die Fall-Unterscheidung	79
2.4 Rechenvorschriften	80
2.4.1 Parameterlose Rechenvorschriften	81
2.4.2 Rechenvorschriften mit Parametern	83
2.4.3 Rechenvorschriften als Parameter	87
2.4.4 Rechenvorschriften als Ergebnis	89
2.4.5 Standard-Vereinbarungen für elementare Funktionen	90
2.5 Abschnitte	91
2.5.1 Abschnitte als Formeln	91
2.5.2 Echte Abschnitte	94
2.5.3 Echte Prozeduren	95
2.5.4 Standard-Vereinbarungen für Ein-/Ausgabe	97
2.5.5 Kollaterale und sequentielle Abarbeitung	98
2.6 Zusammengesetzte Objekte	101
2.6.1 Verbunde	101
2.6.2 Geflechte von Verbunden	104
2.6.3 Felder	109
2.7 Wiederholungsanweisungen	111
2.7.1 Die Wiederholungsanweisung mit Zählung	111
2.7.2 Die Wiederholungsanweisung mit Bedingung	113
2.7.3 Die allgemeine Wiederholungsanweisung	114

2.8 Programmablauf	116
2.8.1 Markierte Programmstellen und Sprünge	116
2.8.2 Programmablaufpläne	119
2.8.3 Programmdokumentation	123
2.9 Beispiele	124
2.9.1 Quadratwurzel im Komplexen	124
2.9.2 Potenzierung	126
2.9.3 Primzahlen	126
2.9.4 Die Türme von Hanoi	128
2.9.5 Das Königinnenproblem	130
2.9.6 Baumartiges Durchmustern und Sortieren	131
2.9.7 Internes Sortieren	134

3. Kapitel

Maschinenorientierte algorithmische Sprachen

3.1 Aufbrechen von Formeln	138
3.1.1 Überführung in „Drei-Adreß-Form“	138
3.1.2 Überführung in „Ein-Adreß-Form“	141
3.1.3 Bedingte Sprünge	146
3.1.4 Behandlung Boolescher Operationen durch Sprünge	149
3.1.5 Behandlung von Rechenvorschriften	150
3.2 Adressen und Zellen	156
3.2.1 Behandlung von mehrstufigen Feldern	156
3.2.2 Indexregister	158
3.2.3 Adressen	159
3.2.3.1 Zurückführung primitiver Objekte	161
3.2.3.2 Zurückführung von Namen	162
3.2.3.3 Zurückführung von Feldern	162
3.2.3.4 Zurückführung von Verbunden	163
3.2.4 Beseitigung der Gleichheitsvereinbarungen	163
3.2.4.1 Gleichheitsvereinbarung für Variable	163
3.2.4.2 Gleichheitsvereinbarung für Konstante	164
3.2.5 Dynamische Aspekte der Adressierung	164
3.2.6 Fragen der Binärcodierung	166

3.3 Befehlssystem	167
3.3.1 Befehlsrepertoire	167
3.3.1.1 Rechenbefehle	168
3.3.1.2 Indexrechenbefehle	169
3.3.1.3 Sprungbefehle	169
3.3.2 Befehlszellen	170
3.3.3 Aufbau einer Rechenanlage und Ablauf der Vorgänge	170

4. Kapitel

Schaltnetze und Schaltwerke

4.1 Schaltvariable und Schaltfunktionen	175
4.1.1 Das Boolesche Normalform-Theorem	175
4.1.2 Verband der Schaltfunktionen	178
4.1.3 Schaltnetze	179
4.1.4 Technische Verwirklichung von Schaltnetzen	184
4.2 Schaltwerke	185
4.2.1 Verzögerungsglieder	185
4.2.2 Verzögerte Rückführung, Verzögerungsschaltwerke	187
4.2.3 Flipflops	190
4.2.4 Flipflopschaltwerke	191
4.2.5 Technische Verwirklichung von Schaltwerken	193
4.3 Hauptbestandteile digitaler Rechenanlagen	194
4.3.1 Verarbeitungswerke	194
4.3.2 Leitwerke	197
4.3.3 (Zentral-)Speicher	200
4.3.4 Die Grenzen der Technologie	201

Anhang: Zahlsysteme

A.1 Stellenwertcodes und Konvertierung ganzer Zahlen	204
A.2 Darstellung negativer Zahlen	206
A.3 Die vier Grundrechenarten	207
A.4 Gleitpunktzahlen	208
A.5 Gleitpunktoperationen	209
Literatur	210
Namen- und Sachverzeichnis	212