

Inhaltsverzeichnis

5. Kapitel

Dynamische Speicherverteilung

5.1	Blöcke und Speicherverteilung – Kellerspeicher	1
5.1.1	Pulsierende Speicherverteilung	1
5.1.2	Lebensdauer von Namen als Objekte	7
5.1.3	Sprünge und Blockstruktur	8
5.1.4	Behandlung von Wiederholungsanweisungen	9
5.1.5	Felder mit dynamisch festgelegten Indexgrenzen	9
5.1.5.1	Nachteile der bisherigen Feldvereinbarungen	9
5.1.5.2	Dynamische Feldvereinbarung	10
5.1.6	Relative Adressierung	12
5.1.7	Relativadressierung von Feldern	14
5.1.8	Ein Beispiel zur Speicherverteilung	16
5.2	Prozeduren und Blockstruktur	22
5.2.1	Abkehr vom Konzept des naiven Einkopierens	23
5.2.2	Rekursive Prozeduren	24
5.2.3	Speicherverteilung unter Berücksichtigung von Prozeduren	27
5.2.4	Dynamische und statische Verweisketten	29
5.2.5	Der Prozeduraufrufmechanismus	33
5.3	Speicherverteilung mittels der Halde	37
5.3.1	Speicherverteilung für Verbundvariable	37
5.3.2	Speicherverteilung für Objekte, die nur einen Phantasienamen haben (anonyme Objekte)	38
5.3.3	Behandlung von Feldern mit flexiblen Indexgrenzen	41
5.3.4	Speicherbereinigung	42

6. Kapitel

Hintergrundspeicher und Verkehr mit der Außenwelt, Grundprogramme

6.1	Hintergrundspeicher, E/A-Geräte und Kanäle	45
6.1.1	Technische Charakteristika von Geräten	45
6.1.1.1	Speicher mit direktem Zugriff	45

6.1.1.2 Speicher mit indirektem Zugriff	45
6.1.1.3 Transport- und Übertragungseinheiten	49
6.1.2 Das Zusammenwirken von Geräten und Zentraleinheit	52
6.1.2.1 Rechnerkonfigurationen	52
6.1.2.2 E/A-Prozessoren und Kanäle	53
6.1.2.3 Privilegierte Befehle und Programmunterbrechungen	55
6.1.3 Funktionelle Charakterisierung der E/A-Vorgänge	56
6.1.3.1 Funktionelle Kanäle und ihre Eigenschaften	57
6.1.3.2 Die Verwendung funktioneller Kanäle in algorithmischen Sprachen	60
6.1.3.3 Greifbare Bände	61
6.1.3.4 Ein- und Ausgabearten, E/A auf Hintergrundspeicher	63
6.1.3.5 Unformatierte, verständliche Ein/Ausgabe	66
6.1.3.6 Formatierte, verständliche Ein/Ausgabe	68
6.1.3.7 Prozeduren zur Positionierung	72
6.1.3.8 Fehlerbehandlung	72
6.2 Datenverwaltung	74
6.2.1 Dateien	74
6.2.2 Dateikataloge	77
6.2.3 Zugriffsrechte auf Dateien	78
6.3 Betriebssysteme	80
6.3.1 Sequentielle Prozesse und Mehrprogrammbetrieb	81
6.3.1.1 Prozeßkommunikation und Synchronisierung von Prozessen .	84
6.4 Übersetzer und sonstige Dienstprogramme	86
6.3.2 Betriebsmittelverwaltung	87
6.3.2.1 Zuteilung von Rechenzeit	87
6.3.2.2 Datenübertragung	88
6.3.2.3 Hauptspeicherverwaltung	92
6.3.2.4 Hintergrundspeicherverwaltung	94
6.3.3 Betriebsformen und Betriebsziele	96
6.3.4 Betriebssteuerung und Betriebssprachen	97

7. Kapitel

Automaten und formale Sprachen

7.1 Automaten	100
7.1.1 Automaten und Halbgruppen	100
7.1.2 Die durch einen Automaten induzierte Halbgruppe	102
7.1.3 Eigenschaften von Automaten und einfache Sätze	104
7.1.4 Automaten mit Ausgabe	106
7.1.5 Von einem Automaten akzeptierter Sprachschatz	107

7.2 Formale Sprachen	110
7.2.1 Formale Systeme	110
7.2.2 Semi-Thue-Sprachen	114
7.2.3 Chomsky-Sprachen	116
7.2.4 Mehrdeutigkeit	120
7.2.5 Der Strukturbau in linearer Aufschreibung	123
7.3 Das Zerteilungsproblem	125
7.3.1 Sackgassenfreie Grammatiken und die durch sie definierten sequentiellen Zerteilungs-Algorithmen	125
7.3.2 Sackgassenfreiheit durch Kontextbedingungen	129
7.3.3 Reguläre Grammatiken	130
7.3.4 Kellerautomaten	132
7.3.5 Operator- und Präzedenzgrammatiken	134
7.4 Substitutionen	137
7.5 Die Beschreibung von Automaten und formalen Sprachen	138
7.5.1 Formale Beschreibung von (Automaten und) formalen Sprachen	139
7.5.2 Eine Kollektion von Beschreibungsmöglichkeiten	139
7.5.2.1 Verbale Beschreibung	139
7.5.2.2 Beschreibung durch eine Chomsky-Grammatik	139
7.5.2.3 Beschreibung durch eine Automaten-Übergangstafel	140
7.5.2.4 Beschreibung durch ein Automaten-Übergangsdiagramm	140
7.5.2.5 Beschreibung durch ein Schaltwerk	140
7.5.2.6 Beschreibung durch einen „regulären Ausdruck“	141
7.5.2.7 Beschreibung durch einen Strukturbau	141
7.5.2.8 Beschreibung durch einen klammerfreien regulären Ausdruck	142
7.5.2.9 Beschreibung durch einen Kantorovic-Baum	142
7.5.2.10 Beschreibung durch ein Programm	142
7.5.2.11 Beschreibung durch einen Programmablaufplan	142
7.5.2.12 Beschreibung durch einen Markov-Algorithmus	143

8. Kapitel

Syntaktische und semantische Definition algorithmischer Sprachen

8.1 Syntax von algorithmischen Sprachen	145
8.1.1 Formen syntaktischer Beschreibung	145
8.1.2 Einordnung in syntaktische Klassen	149
8.2 Semantik	149
8.2.1 Die Forderung nach Bedeutungstreue der Syntax	149
8.2.2 Operative Semantik	150
8.2.3 Semantik nach McCARTHY	151
8.2.4 Semantik nach FLOYD und HOARE	153
8.2.5 Ausblicke	157

8.3 Die Übersetzung algorithmischer Sprachen in Maschinensprachen	157
8.3.1 Aufbau von Übersetzern	158
8.3.2 Mechanisierte Erstellung des Übersetzers	159
8.4 Programmiersprachen	160
8.4.1 Abgrenzung zwischen Syntax, Semantik und Pragmatik	160
8.4.2 Beurteilung von Programmiersprachen, Entwurfskriterien	161
8.4.3 Charakteristika einiger gängiger Programmiersprachen	162
8.4.3.1 ALGOL 68	162
8.4.3.2 ALGOL 60	164
8.4.3.3 EULER	168
8.4.3.4 SIMULA 67	170

Anhang

Zur Geschichte der Informatik

A. 1 Einleitung	174
A. 1.1 LEIBNIZ	174
A. 1.2 Die Wurzeln der Informatik	176
A. 2 Geschichte des Rechnens mit Ziffern und Symbolen	176
A. 2.1 Das Ziffernrechnen	176
A. 2.1.1 Mechanisierung des Rechnens	177
A. 2.1.2 Das Rechnen im Dualzahlsystem	178
A. 2.1.3 Gleitpunktrechnung	179
A. 2.2 Das Rechnen mit Symbolen	179
A. 2.2.1 Kryptologie	180
A. 2.2.2 „Künstliche Intelligenz“	182
A. 2.2.3 Das logische Rechnen	183
A. 3 Geschichte des Signalwesens	184
A. 3.1 Nachrichtenübertragung	184
A. 3.2 Das Prinzip der Binärcodierung	185
A. 3.3 Codierungs- und Informationstheorie, Prädiktionstheorie	186
A. 3.4 Regelung	187
A. 4 Automaten und Algorithmen	187
A. 4.1 Das Automatenprinzip	187
A. 4.2 Programmsteuerung	188
A. 4.3 Algorithmen	189
A. 4.4 Algorithmische Sprachen	190
A. 4.5 Rekursivität	191
Literatur	193
Namen- und Sachverzeichnis	195