

Inhaltsverzeichnis

1	Geschichtliches	1
1.1	Erster Überblick	1
1.2	Das Mooresche Gesetz	2
1.3	Prozessor-Generationen	4
1.4	Die Entwicklung der Intel-Prozessoren	15
1.5	Die Entwicklung der Motorola-68000-Prozessoren	19
I.	Programmierung	22
2	Programmieren in Assembler	25
2.1	Überblick	25
2.2	Das Programmiermodell	28
2.3	Grundlegendes: Befehle, Variablen, Konstanten und Symbole	32
2.4	Adressierungsarten	37
2.5	Weitere Assembler-Befehle	48
2.6	Programmierung strukturierter Anweisungen	51
2.7	Unterprogrammtechnik	59
3	Synchronisation und Interrupthandling	69
3.1	Synchronisation durch Polling	69
3.2	Synchronisation durch Interrupts	70
3.3	Arten von Interrupts	72
3.4	Interruptbehandlung beim Motorola-68000 und -68332	73
4	Hardwarenahe C-Programmierung	83
4.1	Assembler vs. Hochsprache	83
4.2	Konstrukte in C	84
4.3	Hardwarenahe Spracherweiterungen	87
4.4	Kombination von Assembler und C	89
4.5	Code-Optimierung	95
II.	Technische Grundlagen	100
5	Rechner	103
5.1	Komponenten und Struktur	103
5.2	Funktionsweise	106

5.3	Buskommunikation	109
5.4	PC-Systeme	113
6	Logikbausteine	121
6.1	Hardware-Beschreibungssprachen	121
6.2	Kombinatorische und sequentielle Logik	122
6.3	Multiplexer und Demultiplexer	122
6.4	Taktverfahren	128
6.5	Entwurf sequentieller Bausteine	129
6.6	Entwurf einer einfachen ALU	131
7	Prozessoren	139
7.1	Entwurf eines Eintakt-RISC-Prozessors	139
7.2	Entwurf eines Mehrtakt-RISC-Prozessors	150
7.3	RISC-Architektur vs. CISC-Architektur	157
7.4	Befehlssatzarchitekturen	159
7.5	Rechenleistung von Prozessoren	163
8	Pipelining	169
8.1	Einführung	169
8.2	Anpassungen des Mehrtakt-Entwurfs	170
8.3	Pipeline-Hemmnisse	171
8.4	Implementierung des Pipelining	177
9	Speicher	181
9.1	Speichertechnologien	181
9.2	Speicherhierarchie	184
9.3	Hauptspeicher	185
9.4	Cachespeicher-Organisation	190
9.5	Cache-Speicher in Desktop-Rechnern	195
	Anhang	197
A	Die hexadezimale Zahlendarstellung	199
B	Easy68k: ein Motorola-68000-Emulator	201
C	Stacks	203
D	Vorzeichenbehaftete Binärzahlen	205
E	Zeitdiagramme	209
	Literaturverzeichnis	211