

Inhalt

	Seite
1 Grundlagen der Mikrocomputertechnik	11
1.1 Informationsdarstellung	11
1.1.1 Binäre Darstellung von Information	11
1.1.2 Binäre Zahlendarstellungen	13
1.1.2.1 Dualzahlensystem	13
1.1.2.2 Darstellung negativer Dualzahlen	17
1.1.2.3 Oktalzahlen und Hexadezimalzahlen	20
1.1.2.4 Binär codierte Dezimalzahlen	23
1.1.3 ASCII-Zentralcode	23
1.1.4 Befehle, Adressen, Operanden, Assembler-notation	27
1.2 Struktur und Arbeitsweise von Mikrocomputern	31
1.2.1 Funktionseinheiten des Mikrocomputers	31
1.2.2 Bus-Architektur von Mikrocomputern	34
1.2.3 Hauptspeicher	37
1.2.3.1 Organisation des Hauptspeichers	37
1.2.3.2 Speicherarten und -technologien	39
1.2.3.3 Aufbau und Schnittstelle von Speicherbausteinen	42
1.2.4 Mikroprozessoren	46
1.2.5 Abläufe im Mikroprozessor	50
1.2.5.1 Startvorgang	51
1.2.5.2 Befehlsablauf	51
1.2.5.3 Adressierung	54
1.2.6 Ein-/Ausgabe und Peripheriegeräte	59
1.2.7 Ergänzungseinheiten	64
1.3 Arithmetische und logische Operationen	66
1.3.1 Addition und Subtraktion von Dualzahlen	66
1.3.1.1 Addition vorzeichenloser Festpunktzahlen	66
1.3.1.2 Subtraktion vorzeichenloser Festpunktzahlen	67
1.3.1.3 Addition und Subtraktion von Zweierkomplementzahlen	69
1.3.1.4 Mehrfachlange Addition und Subtraktion	71

	Seite
1.3.2 Multiplikation und Division von Dualzahlen	72
1.3.3 Logische Operationen	74
1.4 Programmieren von Mikrocomputern	76
1.4.1 Problemanalyse und Programmablaufplan	76
1.4.2 Programmieren in Assemblersprache	80
1.4.2.1 Maschinencode und Assemblersprache	80
1.4.2.2 Speicherplan	81
1.4.2.3 Programmzeilen in Assemblersprache	82
1.4.2.4 Assembleranweisungen	84
1.4.3 Programmerstellung mit maschinellem Assembler	87
1.4.4 Höhere Sprachen und Struktogramme	89
2 Der Mikroprozessor 8085	90
2.1 Struktur des Mikroprozessors 8085	90
2.1.1 Register- und Transportstruktur	91
2.1.2 Maschinenzyklen und Ablaufsteuerung	95
2.1.3 Systembus und Ablaufsteuerung	100
2.1.4 Signal-Zeitdiagramm für 8085-Befehle	107
2.1.5 Serielle Ein-/Ausbabeleitungen des 8085	110
2.1.6 Stackorganisation	111
2.2 Befehlsliste des Mikroprozessors 8085	113
2.2.1 Übersichtsliste der 8085-Befehle	113
2.2.2 8085-Operationscodes in hexadezimaler Verschlüsselung	113
2.3 Beschreibung der 8085-Befehle	114
2.3.1 Transferbefehle	119
2.3.2 Arithmetikbefehle	124
2.3.3 Logikbefehle	130
2.3.4 Sprungbefehle	137
2.3.5 Unterprogramm-Aufruf- und Rückkehrbefehle	142
2.3.6 Sonder- und Steuerbefehle	152
2.3.7 Zur Verarbeitung von BCD-Zahlen	152
2.3.8 Zur Unterprogrammorganisation	154
2.4 Programm-Unterbrechungssystem	158
2.4.1 Programm-Unterbrechung allgemein	158

	Seite
2.4.2 Die Unterbrechungssteuerung des 8085	161
2.4.3 Aufbau von Unterbrechungsprogrammen	167
2.4.4 Unterbrechungssystem mit externen Unterbrechungs-Steuerbausteinen	174
3 Hilfsmittel zur Programm-Entwicklung	178
3.1 Übersicht	178
3.2 Programm-Entwicklung in Assemblersprache	182
3.3 Monitor-Betriebsprogramm	190
3.3.1 Monitor-Kommandos	191
3.3.2 Aufbau des Monitor-Programms	195
3.3.3 Hilfsprogramme des Monitors	199
3.4 Mikrocomputer-Entwicklungssysteme	199
3.4.1 Struktur eines Mikrocomputer- Entwicklungssystems	200
3.4.2 Grundbegriffe und Bedienhinweise	205
3.4.3 Programmtest mit dem Testemulator	210
4 Aufbau von 8-Bit-Mikrocomputersystemen	218
4.1 Mikrocomputer-Konfiguration	218
4.1.1 Blockschaltbild für 8085-Mikro- computersysteme	219
4.1.2 Realisierungsformen von Mikrocomputern	221
4.2 Anschaltung von Funktionseinheiten an den 8085-Systembus	225
4.2.1 Isolierte und speicherbezogene Ein-/Auszabe	225
4.2.2 Auswahl der Funktionseinheiten	227
4.2.3 Dekodierung der Speicher- und Ein-/Auszabeadresse	230
4.2.4 Anschluß von 8085-Spezialbausteinen	235
4.2.5 Die 8080-Standard-Schnittstelle	239
4.3 Gesamtschaltung eines 8085-Mikrocomputersystems	242
5 Mikrocomputer-Ein-/Auszabeorganisation	249
5.1 Schnittstellen von peripheren Einheiten	250
5.1.1 Passive Parallel-Ein-/Auszabe	250

	Seite
5.1.2 Parallele Handshake-Schnittstelle	254
5.1.3 Serielle Ein-/Ausgabeschnittstelle	256
5.2 Steuerung der Ein-/Ausgabe durch den Mikrocomputer	264
5.2.1 Polling-Verfahren	265
5.2.2 Interrupt-gesteuerte Ein-/Ausgabe	270
5.2.3 Block-Ein-/Ausgabe im DMA-Betrieb	274
5.3 Parallel-Ein-/Ausgabebaustein 8255	277
5.3.1 Struktur des Bausteins 8255	277
5.3.2 Programmierung des Bausteins 8255	280
5.3.3 Handshake-Schnittstelle des Bausteins 8255	286
5.3.4 Anschluß eines Druckers mit CENTRONICS-Schnittstelle	291
5.4 Serieller Schnittstellen-Baustein 8251A	295
5.4.1 Struktur des Bausteins 8251A	296
5.4.2 Programmierung des 8251A im Asynchronmodus	299
5.5 Zeitgeber-Baustein 8253	301
5.5.1 Struktur und Programmierung des 8253	301
5.5.2 Betriebsarten des Zeitgebers 8253	305
5.5.3 Einsatz des Bausteins 8253 als programmierbarer Taktgenerator	308
6 Die Mikroprozessoren 8086 und 8088	312
6.1 Struktur der Mikroprozessoren 8086 und 8088	314
6.1.1 Funktionseinheiten der Mikroprozessoren 8086 und 8088	314
6.1.2 Blockschaltbild und Programmiermodell	316
6.2 Segmentierung des Hauptspeichers	321
6.2.1 Segmente und Segmentregister	322
6.2.2 Speicherzugriff und Segmentregisterauswahl	325
6.3 Befehle, Adressierung und Operanden im 8086/8088	328
6.3.1 8086/8088-Befehlsformat	329
6.3.2 Bildung der Effektiven Adresse, Adressierungsarten	331
6.3.3 Operanden im 8086/8088-System	334
6.3.4 8086/8088-Befehlsliste	337

	Seite
6.4 8086-Assemblersprache	340
6.4.1 Segmentierung im Assembler	341
6.4.2 8086/8088-Assembler-Programmentwicklung	348
6.4.3 Zu Sprüngen und Prozedurorganisation	349
6.5 Aufbau von 16-Bit-Mikrocomputersystemen	351
6.5.1 Systembus und Systemmodi	351
6.5.2 Hauptspeicher am 16-Bit-Bus	353
6.5.3 Ein-/Ausgabe am 16-Bit-Bus	355
6.5.4 8086/8088-Interrupt-Organisation	358
 Literaturverzeichnis	 360
 Sachverzeichnis	 364