

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6	
1	Grundlagen	7
1.1	Die Darstellung von Daten	7
1.1.1	Die Darstellung von Zeichen	8
1.1.2	Die Darstellung von ganzen Zahlen	8
1.1.3	Die Darstellung von reellen Zahlen	11
1.2	Rechenschaltungen	14
1.3	Speicherschaltungen	20
1.3.1	Flipflop-Schaltungen	20
1.3.2	Register und Zähler	22
1.3.3	Festwertspeicher	26
1.3.4	Schreib/Lesespeicher	27
1.4	Mikrocomputerschaltungstechnik	28
1.4.1	TTL-Schaltungen	28
1.4.2	Bussysteme und Bustiming	33
1.4.3	Verfahren zur Baustinauswahl	35
1.4.4	Eine einfache Speicher- und Peripherieschaltung	40
1.4.5	Ein einfacher TTL-Mikroprozessor	42
1.4.6	Ein Mikroprozessormodell (8088)	48
2	Bausteine der 80x86-Familie	50
2.1	Mikroprozessoren	50
2.1.1	Der Prozessor 8088	50
2.1.2	Der 16-bit-Prozessor 8086	61
2.1.3	Der 16-bit-Prozessor 80286	65
2.1.4	Die 32-bit-Prozessoren 80386 und 80486	66
2.2	Steuerbausteine	67
2.2.1	Der Taktgenerator 8284	67
2.2.2	Der Bussteuerbaustein 8288	68
2.2.3	Der Interruptsteuerbaustein 8259A	70
2.2.4	Der DMA-Steuerbaustein 8237A	71
2.3	Der Arithmetikprozessor 8087	74
2.4	Peripheriebausteine	75
2.4.1	Parallele Schnittstellen	75
2.4.2	Serielle Schnittstellen	78
2.4.3	Timer- und Zählerbausteine	79
2.4.4	Analoge Peripherie	80
2.5	Speicherbausteine	82
3	Schaltungen mit 80x86-Prozessoren	84
3.1	Ein einfaches 8088-System	84
3.2	Ein 8088-System mit PC-Bausteinen	90
3.3	Der Entwurf eines 8086-Systems	97
4	Einführung in die maschinenorientierte Programmierung	104
4.1	Hardwarevoraussetzungen	104
4.2	Die Entwicklung von Assemblerprogrammen	105
4.3	Registersatz und Speicheradressierung	112

4.4	Die Übertragung von Daten	119
4.4.1	Befehle zur Datenübertragung und Adressierungsarten	119
4.4.2	Die Vereinbarung von Konstanten und Variablen im Speicher .	124
4.4.3	Das Prozessorstatusregister	127
4.4.4	Peripheriebefehle	129
4.4.5	Übungen zum Abschnitt Datenübertragung	131
4.5	Sprungbefehle und Unterprogramme	132
4.5.1	Die Adressierungsarten der Sprungbefehle	132
4.5.2	Der unbedingte Sprung	133
4.5.3	Der bedingte Sprung	135
4.5.4	Der Aufruf von Unterprogrammen	136
4.6	Verzweigungen und Schleifen	139
4.6.1	Die Vergleichs-, Test- und Schieberegisterbefehle	140
4.6.2	Die Zähl- und Schleifenbefehle	145
4.6.3	Übungen zum Abschnitt Verzweigungen und Schleifen	150
4.7	Die Adressierung von Speicherbereichen	151
4.7.1	Die Adreßregister der 8086-Prozessoren	151
4.7.2	Die indirekte Adressierung	153
4.7.3	Die Arbeit mit Stringbefehlen und Tabellen	156
4.7.4	Die Stapelbefehle und Parameterübergabe	162
4.7.5	Übungen zum Abschnitt Bereichsadressierung	165
4.8	Datenverarbeitung	165
4.8.1	Bitoperationen durch logische Befehle und Schieberegisterbefehle .	166
4.8.2	Die Arbeit mit vorzeichenlosen Dualzahlen	171
4.8.3	Die Arbeit mit vorzeichenbehafteten Dualzahlen	174
4.8.4	Die Arbeit mit BCD-kodierten Dezimalzahlen	175
4.8.5	Dekodierung und Kodierung von ASCII-Ziffern	178
4.8.6	Übungen zum Abschnitt Datenverarbeitung	182
4.9	Interrupt und Interruptbefehle	183
4.10	Die zusätzlichen Befehle der Prozessoren 80186 und 80286 .	188
5	Anwendungsbeispiele	190
5.1	Parallele und serielle Datenübertragung	190
5.2	PC-Hardware in Turbo Pascal	211
5.3	Ein einfaches Monitorprogramm	219
5.4	Analogperipherie	244
5.5	Die Eingabe und Ausgabe von Dezimalzahlen	250
5.5.1	Zahlendarstellungen im Rechner	250
5.5.2	Verfahren zur Zahlenaumwandlung	255
5.6	Einführung in den Arithmetikprozessor 8087	266
6	Lösungen der Übungsaufgaben	293
7	Befehlslisten	301
	Die Befehle der 8086-Prozessoren	301
	Die Befehle des 8087-Arithmetikprozessors	332
	Mathematische Formeln zum 8087	334
	Hexadezimale Funktionscodes der 8086-Prozessoren	335
	Hexadezimale Funktionscodes des 8087-Arithmetikprozessors .	340
8	Ergänzende und weiterführende Literatur	342

9	Anhang	345
	Zahlentabellen	345
	ASCII-Zeichentabelle	346
	Sinnbilder für Ablaufpläne und Struktogramme	347
	Terminalprogramm für den PC (COM1)	348
	Schaltpläne zum TTL-Prozessor	350
	Mikrocode des TTL-Prozessors	354
	Monitorprogramm zum TTL-Prozessor	356
	Programmbeispiele zum TTL-Prozessor	360
	Anschlußbilder der wichtigsten Bausteine	362
	Stiftbelegung des PC/XT-Erweiterungssteckers	365
	TTL-Schaltung der PC-Druckerschnittstelle	366
	Anschlußbelegung der PC-Druckerschnittstelle	367
	Anschlußbelegung der PC-Serienschnittstelle	367
	V.24-Schnittstelle	368
	Unterprogramme für die Ein-/Ausgabe von Dezimalzahlen	368
10	Register	377