



Inhaltsverzeichnis

Bernd-Dieter Schaaf, Peter Wissemann, Stephan Böcker

Mikrocomputertechnik

Aktuelle Controller 8051: Funktionsweise, äußere Beschaltung und
Programmierung

ISBN (Buch): 978-3-446-43078-5

ISBN (E-Book): 978-3-446-43348-9

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43078-5>

sowie im Buchhandel.

Inhaltsverzeichnis

1	Der Mikrocomputer	11
	1.1 Der Aufbau eines Mikrocomputers	11
	1.2 Die Arbeitsweise eines Mikrocomputers	14
	1.3 Programmbearbeitung durch die CPU	16
2	Der Mikrocontroller	22
	2.1 Das Blockschaltbild des Mikrocontrollers	23
	2.1.1 Der C51-Core	23
	2.1.2 Zusätzliche Funktionen	25
	2.2 Anschlussbezeichnungen und Funktionen	27
3	Externe Speicherorganisation	30
	3.1 Speicher-Architekturen	30
	3.2 Aufbau eines externen Bussystems	32
	3.3 Lesen aus dem Programmspeicher	35
	3.4 Zugriff auf den externen Datenspeicher	36
4	Die interne Speicherorganisation im C51-Core	38
	4.1 Die untere Hälfte des Datenspeichers	38
	4.2 Die obere Hälfte des Datenspeichers	41
	4.3 Spezial-Funktions-Register	41
5	Konstruktion eines Controllerboards	45
	5.1 Steuereinheit	46
	5.2 Die Beschaltung des Controllers	49
	5.3 Schnittstelle	52
	5.4 Die elektrischen Daten	55
	5.5 Hardware zum Testen	60
6	Methode der Programmentwicklung	63
	6.1 Erzeugen des Maschinencodes	63
	6.2 Übertragen des Maschinencodes auf das Mikrocontrollerboard	65
	6.3 Strukturiertes Programmieren	67
7	Programmierung in der Hochsprache C	71
	7.1 Die Programmiersprache C	71
	7.2 Grundlagen von C	73
	7.3 Programmieren in Funktionen	76
	7.4 Binärkombinationen verwalten	77

8	C-Programme für Controller-Grundfunktionen	80
	8.1 Verknüpfungssteuerungen mit Bitverarbeitung	80
	8.1.1 Steuerung eines Halltores	84
	8.2 Programmablaufpläne in C umsetzen	88
	8.2.1 Lichteffekte mit Programmablaufplänen	90
	8.2.2 Ansteuern von zwei Siebensegmentanzeigen	95
	8.2.3 Programmieren einer Binäruhr mit einem externen Taktgenerator	99
	8.2.4 Ansteuern eines LC-Displays	102
9	Controller Erweiterungen	114
10	Der Zähler/Zeitgeber Timer 0 und Timer 1	115
	10.1 Einsatz der Timer als Zeitgeber	115
	10.2 Einsatz der Timer als Ereigniszähler	116
	10.3 Einstellen der Timer-Funktion	119
	10.4 Steuern der Timer	121
	10.5 Anwendung als Zeitgeber	122
	10.6 Anwendung als Ereigniszähler	127
11	Der Analog/Digital-Wandler	130
	11.1 Analogwandlung mit dem AT89C51AC3 von Atmel	134
	11.2 Analogwandlung mit dem SAB 80C535 von Siemens	138
12	Die serielle Schnittstelle	142
	12.1 Prinzipieller Aufbau	142
	12.2 Betriebsarten	145
	12.3 Programmierung	146
	12.4 Terminal Emulation VT52	153
13	Das Interrupt-System	154
	13.1 Interrupt-Quellen und Anforderungs-Flags	155
	13.2 Pegelwahl und Interrupt-Freigabe	156
	13.3 Interrupt-Prioritäten	158
	13.4 Interrupt-Vektoren/Interruptnummer	161
	13.5 Anwendungen	161
14	Programmierung in Assembler	164
15	Der Befehlssatz der Controller-Familie 8051	166
	15.1 Befehle zum Datentransfer	166
	15.2 Befehle zu arithmetischen Operationen	168
	15.3 Befehle zu logischen Operationen	171
	15.4 Befehle zur Programm- und Maschinensteuerung	172
	15.5 Befehle zur Bitverarbeitung	173

16	Controller-Grundfunktionen in Assembler	174
	16.1 Programmieren von Verknüpfungssteuerungen	174
	16.2 Blink- und Lauflichtprogramme in Assembler	179
	16.3 Unterprogramme	180
	16.4 Zählersteuerung	182
	16.4.1 Steuerungsbeschreibung	182
	16.4.2 Programmentwicklung	183
17	Programmierung von Controller-Erweiterungen in Assembler	192
	17.1 Der Zähler/Zeitgeber Timer 0 und 1	192
	17.1.1 Anwendung als Zeitgeber	193
	17.1.2 Anwendung als Ereigniszähler	198
	17.2 Der Analog/Digital-Wandler	202
	17.3 Die serielle Schnittstelle	202
	17.4 Das Interrupt-System	205
	17.4.1 Anwendung mit Ereignis-Interrupt	205
	17.4.2 Anwendung mit Zeit-Interrupt	207
18	Lösungen zu den Übungsaufgaben	210
19	Anhang	247
	19.1 Erstellen eines Projektes mit Keil μ Vision 4	247
	19.2 Übertragen des HEX-Files auf den AT89C51 AC3 mittels Atmel Flip	252
	Literatur- und Quellenverzeichnis	255
	Sachwortverzeichnis	257