

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
KAPITEL 1	
EINFÜHRUNG IN DIE ASSEMBLERSPRACHEN-PROGRAMMIERUNG	1-1
Wie dieses Buch gedruckt ist	1-1
DIE BEDEUTUNG VON BEFEHLEN	1-1
Ein Computerprogramm	1-1
Die Probleme des Programmierers	1-2
Verwendung von Oktal- oder Dezimalzahlen	1-3
Mnemoniks für Befehlscode	1-4
Das Assemblerprogramm	1-5
Zusätzliche Eigenschaften von Assemblern	1-6
Nachteile der Assemblersprache	1-7
Höhere Programmiersprachen	1-7
Vorteile von höheren Programmiersprachen	1-8
Nachteile von höheren Programmiersprachen	1-8
Höhere Sprachen von Mikroprozessoren	1-10
Welches Niveau sollte man verwenden?	1-11
Wie sieht es mit der Zukunft aus?	1-12
Weshalb dieses Buch?	1-13
KAPITEL 2	
ASSEMBLER	2-1
EIGENSCHAFTEN VON ASSEMBLERN	2-1
Assembler-Befehle	2-1
Marken	2-2
Assembler Mnemoniks	2-4
Pseudo-Operationen	2-4
Die Pseudo-Operation Data	2-5
Die Pseudo-Operation Equate (oder Define)	2-6
Die Pseudo-Operation Origin	2-7
Die Pseudo-Operation Reserve	2-8
Haushaltungs-Pseudo-Operationen	2-9
Markierungen bei Pseudo-Operationen	2-9
ADRESSEN UND DAS OPERANDENFELD	2-10
BEDINGTE ASSEMBLIERUNG	2-12
MAKROS	2-12
KOMMENTARE	2-14
ASSEMBLER-TYPEN	2-15
FEHLER	2-16
LADER	2-17
KAPITEL 3	
DER BEFEHLSSATZ DES 6800 IN ASSEMBLERSPRACHE	3-1
CPU-Register und Status-Flags	3-1
Speicher-Adressierungsarten des 6800	3-5
Speicher – Unmittelbar	3-5
Speicher – Direkt	3-6
Speicher – Indiziert	3-7
Speicher – Erweitert	3-9
Inhärent	3-9
Relativ	3-10

	SEITE
Akkumulator	3-10
Abkürzungen	3-11
Befehls-Objektcodes	3-12
Befehls-Ausführungszeichen und Codes	3-22
ABA – ADD Accumulator B to Accumulator A	3-25
ADD – ADD Memory to Accumulator	3-29
AND – AND Memory with Accumulator	3-31
ASL – Shift Accumulator or Memory Byte Left	3-32
ASR – Shift Accumulator or Memory Byte Right	3-33
BCC – Branch if Carry Clear	3-35
BCS – Branch if Carry Set	3-36
BEQ – Branch if Carry Equal	3-36
BGE – Branch if Greater than or Equal to Zero	3-37
BGT – Branch if Greater than Zero	3-37
BHI – Branch if Higher	3-38
BIT – Bit Test	3-38
BLE – Branch if Less than or Equal to Zero	3-40
BLS – Branch if Lower or Same	3-40
BLT – Branch if Less than Zero	3-41
BMI – Branch if Minus	3-41
BNE – Branch if Not Equal	3-42
BRA – Branch to the Instruction Identified in the Operand	3-43
BSR – Branch to the Subroutine Identified in the Operand	3-44
BVC – Branch if Overflow Clear	3-44
BVS – Branch if Overflow Set	3-45
CBA – Compare Accumulators	3-46
CLC – Clear Carry	3-47
CLI – Clear Interrupt Mask	3-47
CLR – Clear Accumulator or Memory	3-48
CLV – Clear Overflow	3-49
CMP – Compare Accumulator with Memory	3-50
COM – Complement Accumulator or Memory	3-51
CPX – Compare Index Register	3-53
DAA – Decimal Adjust Accumulator	3-54
DEC – Decrement Accumulator or Memory	3-55
DEX – Decrement Index Register	3-57
EOR – Exclusive-OR Accumulator with Memory	3-58
INC – Increment Accumulator or Memory	3-59
INS – Increment Stack Pointer	3-61
INX – Increment Index Register	3-61
JMP – Jump Via Indexed or Extended Adressing	3-62
JSR – Jump to Subroutine using Indexed or Extended Adressing	3-63
LDA – Load Accumulator from Memory	3-64
LDS – Load Stack Pointer	3-65
LDX – Load Index Register	3-66
LSR – Logical Right Shift of Accumulator or Memory	3-67
NEG – Negate Accumulator or Memory	3-69
NOP – No Operation	3-71
ORA – OR Accumulator with Memory	3-71
PSH – Push Accumulator on to Stack	3-73
PUL – Pull Data from Stack	3-74
ROL – Rotate Accumulator or Memory Left through Carry	3-74
ROR – Rotate Accumulator or Memory Right through Carry	3-76
RTI – Return from Interrupt	3-79

	SEITE
RTS -- Return from Subroutine	3-80
SBA -- Subtract Accumulators	3-81
SBC -- Subtract Memory from Accumulator with Borrow	3-81
SEC -- Set Carry	3-83
SEI -- Set Interrupt Mask	3-83
SEV -- Set Overflow Status	3-84
STA -- Store Accumulator in Memory	3-84
STS -- Store Stack Pointer	3-85
STX -- Store Index Register	3-86
SUB -- Subtract Memory from Accumulator	3-87
SWI -- Software Interrupt	3-89
TAB -- Move from Accumulator A to Accumulator B	3-90
TAP -- Move from Accumulator A to Accumulator CCR	3-91
TBA -- Move from Accumulator B to Accumulator A	3-92
TPA -- Move CCR to Accumulator A	3-93
TST -- Test the Contents of Accumulator or Memory	3-94
TSX -- Move from Stack Pointer to Index Register	3-96
TXS -- Move from Stack Index Register to Stack Pointer	3-97
WAI -- Wait for Interrupt	3-97
ASSEMBLER-VEREINBARUNGEN FÜR DEN MOTOROLA 6800	3-98
Feld-Aufbau des Assemblers	3-98
Markierungen	3-98
Pseudo-Operationen	3-98
Markierungen mit Pseudo-Operationen	3-100
Adressen	3-100
Andere Assembler-Eigenschaften	3-101

KAPITEL 4

EINFACHE PROGRAMME	4-1
ALLGEMEINES FORMAT DER BEISPIELE	4-1
PROGRAMM-BEISPIEL	4-3
Einerkomplement	4-3
8-Bit-Addition	4-4
Verschieben um ein Bit nach links	4-4
Maskieren der höchstwertigen vier Bits	4-5
Löschen eines Speicherplatzes	4-6
Zerlegen eines Wortes	4-6
Finden der Größeren von zwei Zahlen	4-7
16-Bit-Addition	4-8
Tabelle der Quadrate	4-9
16-Bit-Einerkomponenten	4-
Aufgaben	4-12

KAPITEL 5

EINFACHE PROGRAMM-SCHLEIFEN	5-1
BEISPIELE	5-3
16-Bit-Summe von Daten	5-6
Anzahl der negativen Elemente	5-8
Finden des Maximums	5-10
Justierung einer gebrochenen Binärzahl	5-14
Aufgaben	5-16

KAPITEL 6	
ZEICHENCODIERTE DATEN	6-1
BEISPIELE	6-2
Länge einer Zeichenreihe	6-7
Suchen des ersten Nicht-Zwischenraum-Zeichens	6-5
Ersetzen führender Nullen durch Zwischenräume	6-8
Addition gerader Parität zu ASCII-Zeichen	6-10
Übereinstimmung von Bitmustern	6-13
Aufgaben	6-15
KAPITEL 7	
CODE-UMWANDLUNG	7-1
BEISPIELE	7-1
Hexadezimal in ASCII	7-1
Dezimal in Sieben-Segment	7-3
ASCII in dezimal	7-6
BCD in binär	7-6
Umwandlung einer Binärzahl in eine ASCII-Reihe	7-9
Aufgaben	7-11
KAPITEL 8	
ARITHMETISCHE AUFGABEN	8-1
BEISPIELE	8-1
Addition mit mehrfacher Genauigkeit	8-1
Dezimale Addition	8-4
8-Bit-Binärmultiplikation	8-6
8-Bit-Binärdivision	8-11
Aufgaben	8-12
KAPITEL 9	
TABELLEN UND LISTEN	9-1
BEISPIELE	9-1
Hinzufügen einer Eingabe zu einer Liste	9-1
Prüfen einer geordneten Liste	9-4
Entfernen eines Elementes von einer Warteschlange	9-7
8-Bit-Sortierung	9-9
Verwendung einer geordneten Sprungtabelle	9-13
Aufgaben	9-14
KAPITEL 10	
UNTERPROGRAMME	10-1
UNTERPROGRAMM-DOKUMENTATION	10-2
BEISPIELE	10-3
Hexadezimal in ASCII	10-4
Länge einer Zeichenreihe	10-7
Hinzufügen gerader Parität zu ASCII-Zeichen	10-10
Übereinstimmung von Mustern	10-13
Addition mit mehrfacher Genauigkeit	10-17
Aufgaben	10-21

	SEITE
KAPITEL 11	
EINGABE/AUSGABE	11-1
ZEIT-INTERVALLE (VERZÖGERUNGEN)	11-8
VERZÖGERUNGS-ROUTINEN	11-8
BEISPIELE	11-8
Verzögerungsprogramm unter Verwendung der Akkumulatoren	11-9
Verzögerungsprogramm unter Verwendung des Indexregisters	11-10
DER PERIPHERE INTERFACE-ADAPTER (PIA) 6820	11-12
PIA-STEUERREGISTER	11-15
KONFIGURATION DES PIA	11-17
BEISPIELE FÜR DIE PIA-KONFIGURATION	11-18
VERWENDUNG DER PIA ZUM TRANSFERIEREN VON DATEN	11-19
BEISPIELE	11-21
Eine Taste	11-21
Ein Kippschalter	11-25
Ein Schalter mit mehreren Stellungen	11-29
ASSEMBLERSPRACHEN-PROGRAMME	11-30
BEISPIELE	11-30
Bestimmen einer Schalterposition	11-30
Warten auf eine Änderung der Schalterposition	11-33
Eine einzelne LED	11-36
Ein- und Ausschalten einer LED	11-37
7-Segment-LED-Anzeige	11-38
Aufgaben	11-45
KOMPLEXERE E/A-BAUSTEINE	11-48
BEISPIELE	11-50
Eine nicht-codierte Tastatur	11-50
Eine codierte Tastatur	11-56
Ein Digital-Analog-Wandler	11-59
Ein Analog-Digital-Wandler	11-63
Ein Fernschreiber	11-66
Der asynchrone Kommunikations-Interface-Adapter 6850 (ACIA)	11-72
Standard-Interface	11-77
Aufgaben	11-78
LITERATUR	11-80
KAPITEL 12	
UNTERBRECHUNGEN	12-1
6800-Unterbrechungs-System	12-3
PIA-Unterbrechungen	12-6
ACIA-Unterbrechungen	12-6
6800-Abfrage-Unterbrechungssysteme	12-7
Vektorisierte Unterbrechungs-Systeme mit dem 6800	12-7
BEISPIELE	12-8
Eine Start-Unterbrechung	12-8
Eine Tastatur-Unterbrechung	12-10
Eine Drucker-Unterbrechung	12-14
Eine Echtzeit-Takt-Unterbrechung	12-17
Eine Fernschreiber-Unterbrechung	12-22
Allgemeine Service-Routinen	12-25
Aufgaben	12-26

	SEITE
KAPITEL 13	
AUFGABEN-DEFINITION UND PROGRAMM-ENTWICKLUNG	13-1
Die Aufgaben der Software-Entwicklung	13-1
Definition der Stufen	13-3
Aufgaben-Definition	13-4
Definition der Eingaben	13-4
Definition der Ausgangs-Signale	13-4
Verarbeitungs-Abschnitt	13-5
Verhalten bei Fehlern	13-5
Menschliche Fehler	13-6
BEISPIELE	13-19
Reaktion auf einen Schalter	13-19
Der Speicher-Lader mit Schaltern	13-19
Kreditkarten-Terminal	13-21
MODULARE PROGRAMMIERUNG	13-25
BEISPIELE	13-26
Reaktion auf einen Schalter	13-26
Der Speicher-Lader mit Schaltern	13-27
Das Verifikations-Terminal	13-27
ÜBERBLICK ÜBER MODULARE PROGRAMMIERUNG	13-29
STRUKTUIERTE PROGRAMMIERUNG	13-29
BEISPIELE	13-34
Reaktion auf einen Schalter	13-34
Der Speicher-Lader mit Schaltern	13-34
Das Kredit-Verifikations-Terminal	13-35
ÜBERBLICK ÜBER DIE STRUKTURIERTE PROGRAMMIERUNG	13-39
"TOP.DOWN"-ENTWICKLUNG	13-40
BEISPIELE	13-41
Reaktion auf einen Schalter	13-41
Der Speicher-Lader mit Schaltern	13-42
Das Verifikations-Terminal	13-44
ÜBERBLICK ÜBER DAS VERFAHREN DER SCHRITTWEISEN	13-43
VEREINFACHUNG	13-43
ÜBERBLICK ÜBER DIE AUFGABEN-DEFINITION UND	13-46
PROGRAMM-ENTWICKLUNG	13-46
LITERATUR	13-46
KAPITEL 14	
FEHLERSUCHE UND TESTEN	14-1
Einfache Fehlersuch-Hilfsmittel	14-1
Fortschrittlichere Fehlersuch-Hilfsmittel	14-6
Fehlersuche mit Prüflisten	14-9
Suchen von Fehlern	14-10
Fehlersuch-Beispiel 1: Dezimal/Sieben-Segment-Umwandlung	14-13
Fehlersuch-Beispiel 2: Sortieren in absteigender Reihenfolge	14-17
Einführung in das Testen	14-23
Auswahl von Testdaten	14-24
Testbeispiel 1: Sortierprogramm	14-25
Testbeispiel 2: Selbstprüfende Zahlen	14-26
Vorsichtsmaßnahmen beim Testen	14-26
Schlußfolgerungen	14-26

KAPITEL 15

DOKUMENTATION UND NEU-ENTWICKLUNG	15-1
SELBST-DOKUMENTIERENDE PROGRAMME	15-1
KOMMENTARE	15-2
Kommentar-Beispiel 1: Addition mit mehrfacher Genauigkeit	15-3
Kommentar-Beispiel 2: Fernschreiber-Ausgabe	15-5
FLUSSDIAGRAMME ALS DOKUMENTATION	15-6
STRUKTURIERTE DIAGRAMME ALS DOKUMENTATION	15-6
SPEICHERPLÄNE	15-7
PARAMETER- UND DEFINITIONSLISTEN	15-7
BIBLIOTHEKS-ROUTINEN	15-8
BIBLIOTHEKS-BEISPIELE	15-9
Bibliotheks-Beispiel 1: Summe von Daten	15-9
Bibliotheks-Beispiel 2: Dezimal-in-Sieben-Segment-Umwandlung	15-10
Bibliotheks-Beispiel 3: Dezimal-Summe	15-11
VOLLSTÄNDIGE DOKUMENTATION	15-12
REORGANISATION FÜR WENIGER SPEICHER	15-13
GRÖSSERE REORGANISATION	15-15
LITERATUR	15-16

KAPITEL 16

BEISPIELE	16-1
Projekt-Nr. 1: Eine digitale Stoppuhr	16-1
Projekt-Nr. 2: Ein Digital-Thermometer	16-7
LITERATUR	16-27