

JOACHIM ERDWEG

ASSEMBLER- PROGRAMMIERUNG MIT DEM PC

**Eine schrittweise
und praxisnahe Einführung**

2., verbesserte und erweiterte Auflage



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ein kurzer Abriss der Computergeschichte	1
1.2	Die Entwicklung der Computersprachen	2
1.3	Einsatzgebiete von Programmiersprachen	2
2	Grundlagen der INTEL-Prozessoren	5
2.1	Die Geschichte der PC-Prozessoren	5
2.2	Aufbau des Prozessors	7
2.3	Prozessor-Register	8
2.3.1	Arbeitsregister	9
2.3.2	Zeigerregister	10
2.3.3	Indexregister	10
2.3.4	Segmentregister	11
2.3.5	Prozessor-Status-Register	12
2.4	Die Adressierung	17
2.4.1	Berechnung der physikalischen Adresse	17
2.4.2	Adressierung mittels Register	21
2.4.3	Adressierung mit Speicheroperand	22
2.5	INTEL-Konventionen	26
3	Grundelemente der Assemblersprache	29
3.1	Datentypen in Assembler	30
3.2	Der Aufbau einer Assemblerzeile	31
3.2.1	Namensfeld	31
3.2.2	Trennzeichen	35
3.2.3	Operationsfeld	37
3.2.4	Operandenfeld	37
3.2.5	Kommentare	39
3.3	Anweisungen an den Assemblierer	41
3.3.1	ORG-Anweisung	41
3.3.2	EQU-Anweisung	42
3.3.3	'='-Anweisung	43
3.3.4	DUP-Anweisung	43
4	Struktur eines Assemblerprogrammes	45
4.1	Segmentierung	47
4.1.1	Codesegment	48
4.1.2	Datensegment	51
4.1.3	Stapelsegment	51
4.1.4	Vereinfachte Segmentzuweisungen	52
4.1.5	Zugriff auf Segmente	53

4.2	'COM'- und 'EXE'-Programme	57
4.2.1	Die 'COM'-Struktur	59
4.2.2	Die 'EXE'-Struktur	62
5	Gnindtechniken der Assembler-Programmierung	67
5.1	Elementare Befehle	68
5.1.1	Datentransport	68
5.1.2	Arithmetische Operationen	69
5.1.3	Boolesche Operationen	71
5.2	Sprungbefehle	74
5.2.1	Unbedingter Sprung	74
5.2.2	Bedingter Sprung	75
5.3	Unterprogramme, Bibliotheken und Makros	80
5.3.1	Aufruf von Unterprogrammen	81
5.3.2	Aufruf von Makros	98
5.3.3	Einbindung von INCLUDE-Dateien	101
5.4	Aufruf von MS-DOS-Funktionen	106
6	Assemblerrouinen in höheren Programmiersprachen	113
6.1	Trennung der Quellen	114
6.2	Von Turbo-Pascal zu Assembler	115
6.2.1	Registerbelegung	117
6.2.2	Deklaration der Unterprogramme	118
6.2.3	Aufruf von Assemblerrouinen	118
6.2.4	FAR und NEAR	120
6.2.5	Reihenfolge der Parameter	120
6.2.6	Turbo-Pascal-Variablen und -Unterprogramme	123
6.2.7	Ergebnisse von Turbo-Pascal-Funktionen	125
6.2.8	Zugriff auf spezielle Datentypen	129
6.2.9	Geschwindigkeitsgewinn	134
6.3	Von C zu Assembler	135
6.3.1	Registerbelegung	137
6.3.2	Deklaration und Aufruf der Unterprogramme	138
6.3.3	Reihenfolge der Parameter	139
t	Fehlervermidung und -beseitigung	143
7.1	Syntaxfehler	143
7.2	Logische Fehler	144
7.3	Checkliste	145
7.4	Einsatz eines Debuggers	146
7.5	Debug-Strategie	148

VIII

Anhang	151
A Befehlssatz der 80x86-Prozessoren	153
A.1 Datentransport	154
A.2 Arithmetische Operationen	156
A.2.1 Addition	156
A.2.2 Subtraktion	157
A.2.3 Multiplikation	157
A.2.4 Division	158
A.2.5 Negation	158
A.2.6 Korrekturbefehle	158
A.3 Bit-orientierte Operationen	160
A.4 Konvertierungsbefehle	163
A.5 Flagsteuerung	163
A.6 Sprungbefehle	164
A.7 Unterprogrammaufrufe	168
A.8 Stringoperationen	170
A.9 Schleifensteuerung	172
A.10 Weitere Operationen	173
B Software-Interrupts	179
B.1 Interrupt 21h	179
B.1.1 Zeichenausgabe	179
B.1.2 Zeicheneingabe	181
B.1.3 Dateioperationen	183
B.2 Interrupt 10h	192
B.2.1 Bildschirm-Steuerung	192
B.2.2 Cursor-Steuerung	195
B.2.3 Textein- und ausgabe	196
B.2.4 Grafikein- und ausgabe	197
C Turbo Assembler	199
D Turbo Linker	203
E Turbo Library Manager	207
F Turbo Debugger	209
Literaturhinweise	213
Verzeichnis der Bilder	215
Verzeichnis der Tabellen	216
Sachwortverzeichnis	218