

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Herausgebers .....	XII
Vorwort der Autoren .....	XIII
<b>1 Softwareengineering und LISP .....</b>	<b>1</b>
1.1 LISP – eine Programmiersprache nur für die Künstliche Intelligenz (KI)? .....	1
1.1.1 Eigenschaften effizienter Programmiersprachen .....	2
1.1.2 Eigenschaften der KI-Programmierung .....	2
1.1.3 LISP .....	4
1.2 Der Verbreitungsgrad der Programmiersprache LISP .....	5
1.3 Anforderungen an professionelle Software .....	9
1.3.1 Benutzungsfreundlichkeit/Bedienungskomfort .....	9
1.3.2 Wartungsfreundlichkeit/Wartbarkeit .....	9
1.3.3 Zuverlässigkeit .....	10
1.3.4 Funktionserfüllung und Funktionsumfang .....	11
1.3.5 Zeitverhalten .....	11
1.3.6 Übertragbarkeit/Portabilität .....	11
1.3.7 Sonstiges .....	11
1.4 Das Festlegen von Qualitätsanforderungen .....	12
1.4.1 Das Softwarepaket WIZDOM .....	12
1.4.2 Qualitätsanforderungen an WIZDOM .....	13
1.5 Der Aufbau des Buches .....	15
1.6 Terminologie und Notation .....	17
1.7 Hinweise .....	19
<b>2 Komplexe LISP-Programme und Programmiertechniken ...</b>	<b>21</b>
2.1 Wiederholte Funktionsaufrufe .....	21
2.1.1 Rekursion .....	21
2.1.1.1 Lineare Rekursion .....	23
2.1.1.2 Nicht-lineare Rekursion .....	25
2.1.1.3 Rekursive Verarbeitung: Testverfahren .....	26
2.1.2 Iteration .....	30

2.1.3	Rekursion oder Iteration? .....	32
2.2	Gültigkeitsbereich und Ausdehnung von LISP Datenobjekten ..	34
2.2.1	Transfer der Programmkontrolle .....	36
2.2.1.1	Lokales Verlassen einer Funktion .....	37
2.2.1.2	Nicht-lokales Verlassen einer Funktion .....	39
2.2.1.3	Der Schutz vor ungewünschten Programmunterbrechungen ...	39
2.3	Makros .....	42
2.4	Unterschiede zwischen Common LISP und muLISP .....	45
2.4.1	Variablen .....	45
2.4.2	Implizite Auswertemechanismen .....	49
2.4.3	Sonstige Unterschiede .....	50
2.5	Zusammenfassung .....	51
<b>3</b>	<b>Textverarbeitung mit LISP .....</b>	<b>53</b>
3.1	Allgemeine Prinzipien der Textverarbeitung .....	53
3.2	Prinzipien der Textverarbeitung mit LISP .....	56
3.3	Der DHM-Editor .....	58
3.3.1	Initialisierung der DHM-Editor Konfiguration .....	58
3.3.2	Die Initialisierung der DHM-Editorfunktionen .....	60
3.3.3	Textbearbeitung im DHM-Editor .....	73
3.3.4	Sonstige Aktionen im DHM-Editor .....	85
3.4	Zusammenfassung .....	89
<b>4</b>	<b>Der Aufbau eines natürlichsprachlichen Lexikons .....</b>	<b>91</b>
4.1	Charakteristika natürlichsprachlicher Lexika .....	92
4.2	Datenstrukturen .....	93
4.2.1	Die Verkörperung von Datenstrukturen .....	94
4.2.2	Sucheffizienz und Dateistruktur .....	95
4.2.3	Auswahl einer lexikalischen Daten- und Dateistruktur .....	96
4.3	Das Lexikon als Diskriminationsnetzwerk .....	97
4.3.1	Buchstaben- und kohortenbasierte Diskriminationsnetze .....	99
4.3.1.1	Lexikonkompilierung .....	100
4.3.1.2	Dateipflege .....	100
4.3.1.3	Lexikonverwaltung .....	101
4.3.1.4	Sucheffizienz .....	101
4.4	Buchstaben- oder kohortenbasiertes Lexikon? .....	102
4.4.1	Grundlagen der Implementierung eines Kohortennetzes .....	103
4.4.2	Die Struktur der lexikalischen Datendateien in VIRTEX .....	105
<b>5</b>	<b>Die Compilierung des Lexikons .....</b>	<b>109</b>
5.1	Aufgaben der Lexikonkompilierung .....	110
5.2	Dateioperationen mit muLISP .....	111
5.3	Prinzipien der lexikalischen Suche .....	114
5.4	Sonderfälle der lexikalischen Suche in VIRTEX .....	116

5.5	Der Compilierungsalgorithmus .....	116
5.5.1	Initialisierung .....	119
5.5.2	Netzwerkaktivierung .....	122
5.5.3	Das Lesen der Originaldatei .....	123
5.5.4	Die lexikalische Suche .....	125
5.5.5	Die lexikalische Eintragung .....	129
5.5.6	Das Lesen bestehender Subnetze .....	133
5.5.7	Das Schreiben von Subnetzen .....	135
5.5.8	Der Aufbau und die Verwaltung der Netzwerke .....	139
5.5.9	Das Schreiben der Lexikoneinträge .....	142
5.5.10	Die Sicherung der erzeugten Netzwerke .....	144
5.5.11	Utilities .....	146
5.6	Zusammenfassung .....	146
<b>6</b>	<b>Der lexikalische Verarbeitungsalgorithmus und der DHM-Editor .....</b>	<b>149</b>
6.1	Initialisierung .....	150
6.2	Lexikalische Suche und orthographische Anpassungen .....	154
6.3	VIRTEX und der DHM-Editor .....	167
6.3.1	Wortübergabe an VIRTEX .....	168
6.3.2	Aktivierung der lexikalischen Suche .....	171
6.3.3	Phonetische Transkription .....	173
6.3.4	VIRTEX Kommentare .....	177
6.3.5	Veränderte Compilierungsfunktionen und Utilities .....	179
6.4	Zusammenfassung .....	180
<b>7</b>	<b>Der PC .....</b>	<b>185</b>
7.1	Grundlagen .....	185
7.1.1	Die Eingabeeinheit .....	186
7.1.2	Die Ausgabeeinheit .....	186
7.1.3	Die externe Speichereinheit .....	186
7.2	Speicheraufbau und Speicherverwaltung .....	187
7.3	Adressierung .....	189
7.4	Register .....	190
7.5	Die Interrupts .....	193
7.6	Das BIOS .....	195
7.7	Der Bios-Datenbereich .....	196
7.8	Zusammenfassung .....	199
<b>8</b>	<b>Kommunikation mit DOS .....</b>	<b>201</b>
8.1	Einfache Kommunikation mit dem Betriebssystem .....	201
8.1.1	EXECUTE .....	201
8.1.2	GETSET .....	204
8.1.3	Die Abfrage des ERRORLEVEL .....	206

8.2	Direktzugriff auf Speicherbereiche .....	207
8.2.1	MEMORY .....	208
8.2.2	Computertyp und BIOS-Datum .....	209
8.2.3	System-Informationen .....	212
8.3	Der Zugriff auf DOS-Interrupts .....	216
8.3.1	REGISTER und INTERRUPT .....	217
8.3.2	Einfache Interrupt-Routinen .....	218
8.3.2.1	Hilfsfunktionen .....	218
8.3.2.2	Datum und Zeit durch Interruptaufrufe .....	219
8.3.2.3	Disketteninformationen .....	224
8.3.2.4	Die Verwaltung von Unterverzeichnissen .....	231
8.4	Zusammenfassung .....	238
<b>9</b>	<b>Bildschirm und Graphik .....</b>	<b>241</b>
9.1	Der Bildschirmspeicher .....	242
9.1.1	Der Aufbau des Bildschirmspeichers .....	242
9.1.2	MEMORY und das Attribut-Byte .....	245
9.1.3	SNAPSHOT .....	248
9.2	Der Videointerrupt .....	253
9.2.1	Die Anpassung von Programmen an die installierte Graphikkarte .....	254
9.2.2	Das Löschen des Bildschirms .....	256
9.3	Graphik, einfache Zeichnungen .....	258
9.3.1	Beispielfunktionen zur Graphikprogrammierung .....	258
9.3.2	Linien .....	259
9.3.3	Kästen und Rauten .....	261
9.4	Zusammenfassung .....	264
<b>10</b>	<b>Benutzerfreundliche Menüs mit LISP .....</b>	<b>267</b>
10.1	Einfache Menüs mit LISP .....	267
10.2	Das Menü des WIZDOM-Pakets .....	268
10.2.1	Die Programmierung des WIZDOM-Menüs .....	270
10.2.1.1	Die Auswahl der Menüsprache .....	270
10.2.2.2	Die Initialisierung des Menüs .....	273
10.2.2.3	Farboperationen im Menü .....	276
10.2.2.4	Das Auswerten der Tastatur .....	278
10.2.2.5	Die Steuerung des Menüs .....	281
10.2.2.6	Das Öffnen der Submenüs .....	282
10.2.2.7	Hilfsfunktionen .....	283
10.3	Zusammenfassung .....	284
<b>11</b>	<b>Der Aufbau und die Struktur des muLISP-Interpreters .....</b>	<b>287</b>
11.1	Der interne Aufbau von muLISP .....	287
11.2	Datenobjekte und Datenstrukturen in muLISP .....	288
11.2.1	Symbolische Datenobjekte – Symbols .....	289

11.2.2	Numerische Datenobjekte – Numbers .....	293
11.2.3	Listen – Conses .....	296
11.3	Die Initialisierung des Hauptspeichers .....	296
11.4	Das Laden und Linken eigener Routinen .....	298
11.5	Arbeitsmittel .....	301
11.6	Die Praxis der Unterprogrammtechnik unter muLISP .....	304
11.6.1	Die Erzeugung linkfähiger Maschinenprogramme .....	304
11.6.2	Der Systemstatus zum Zeitpunkt eines Unterprogrammaufrufes .....	307
11.7	Zusammenfassung .....	309
<b>12</b>	<b>Einfache Assemblerrouinen und LISP .....</b>	<b>311</b>
12.1	Argumentübergabe an interne Prozeduren .....	311
12.2	Differenzierung in Datentypen .....	313
12.3	Die Auswertung der Zeigerstrukturen .....	319
12.4	Lineare Rekursion in Assembler .....	321
12.5	Labeling .....	327
12.6	Die Übergabe ausgewerteter Parameter an externe Prozeduren .....	330
12.6.1	Die Reservierung eines Datensegmentes .....	331
12.6.2	Die Nutzung des muLISP-Datensegmentes als Puffer für Eingabeparameter .....	334
12.6.3	Die Übergabe von Parametern an externe Prozeduren über den Stack .....	337
12.6.4	Die direkte Übergabe der Eingabeparameter in Registern .....	346
<b>13</b>	<b>Die Integration komplexer Assemblerrouinen in LISP .....</b>	<b>351</b>
13.1	Benutzerschnittstellen in LISP .....	352
13.1.1	Grundlagen für die Einbindung einer Maus .....	356
13.1.2	Die Mauseinbindung mit LISP .....	356
13.2	Ein komplexes Assemblerprogramm .....	358
13.2.1	Der Programmablauf .....	358
13.2.2	Aufgaben und Aufbau der benötigten Dateien .....	358
13.2.3	Die Realisierung einer Programmunterbrechung durch externe Signale .....	361
13.2.4	Die Manipulation des LISP-Interpreters .....	364
13.3	Der muLISP-Initialisierungsteil GENERATE.LSP .....	367
13.4	Die Erzeugung des Hauptprogramms EDITM.EXE .....	376
13.4.1	Die Initialisierung des Hauptprogramms EDITM.EXE .....	380
13.4.2	Die Funktionen der Datei CALLER.LSP .....	385
13.4.3	Die Beispieldatei BEISP1.LSP .....	387
13.4.4	Die Beispieldatei BEISP2.LSP .....	389
13.5	Der Assemblerteil DRIVER.ASM .....	390
<b>14</b>	<b>Der Aufbau eines Ladeprogramms .....</b>	<b>411</b>
14.1	Die Initialisierung des Cacheprogramms .....	413

14.2	Das Listing der Datei WIZDOM.ASM .....	414
14.3	Die Interruptbibliothek INT680 .....	421
14.4	Der Aufruf der neuen Interruptprozeduren .....	422
14.5	Der WIZDOM Datei-Manager .....	424
14.6	Zusammenfassung .....	431
<b>15</b>	<b>Die Integration der Komponenten des WIZDOM-Pakets ...</b>	<b>433</b>
15.1	Die Module des WIZDOM-Pakets .....	434
15.2	Die Erzeugung des Gesamtpaketes .....	434
15.2.1	Aufbau der Datei WIZ-INIT.LSP .....	435
15.2.2	Modifikationen der Datei GENERATE.LSP .....	439
15.2.3	Aufbau des Generierungsverzeichnisses .....	441
15.2.4	Modifikationen der Datei MENU.LSP .....	443
15.2.5	Erweiterungen des DHM-Editors .....	446
15.2.6	Zusatzoptionen im DHM-Editor .....	450
15.2.7	Der Anschluß des Lexikons (VIRTEX) .....	455
15.2.8	Der Lexikoncompiler .....	458
15.3	Weitere Optionen und Operationen .....	459
15.4	Ausblick und weitere Module .....	460
<b>16</b>	<b>Utilities .....</b>	<b>461</b>
16.1	Programmbibliotheken .....	461
16.1.1	Das Erzeugen von .LIB-Dateien .....	463
16.1.2	Das Laden von Bibliotheksdateien .....	464
16.1.3	Das Bereitstellen von Funktionen und Dateien .....	466
16.2	Universelle LISP-Debugging Verfahren .....	470
16.3	Das Arbeiten mit Spezialzeichen .....	471
16.3.1	Der ASCII-Code im Graphikmodus .....	471
16.3.2	Die Darstellung einzelner Zeichen .....	472
16.3.3	Die Manipulation einzelner Zeichen .....	474
16.3.4	Das Bearbeiten der Matrix .....	474
16.4	Das Auslesen des Verzeichnisinhaltes (DIR) .....	485
16.4.1	Vorbereitung, Variableninitialisierung .....	487
16.4.2	Disk Transfer Area und Dateiattribute .....	489
16.5	Allgemeine Utilities .....	494
<b>17</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>501</b>
<b>18</b>	<b>Bibliographie .....</b>	<b>503</b>
<b>Anhänge</b>		
<b>A</b>	<b>Tastaturcodes .....</b>	<b>507</b>
A.1	Der Scan-Code .....	507
A.2	Die ASCII-Tabelle .....	509

<b>B</b>	<b>DHM-Editorfunktionen</b> .....	511
B.1	Bewegungen im Text .....	511
B.2	Texteditierung .....	514
B.3	Sonstige Aufgaben .....	518
<b>C</b>	<b>Lexikalische Garbage Collection (VIRTEX)</b> .....	523
<b>D</b>	<b>Der Videointerrupt (INT 10h)</b> .....	527
<b>E</b>	<b>Der DOS-Interrupt (INT 21hex)</b> .....	541
E.1	Die BIOS-Interrupts .....	541
E.2	Der DOS-Interrupt INT 21h .....	544
E.3	muLISP-Beispielfunktionen .....	548
<b>F</b>	<b>Die Einsprungradressen der muLISP-Primitiva</b> .....	553
<b>G</b>	<b>Der Maus-Interrupt INT 33h</b> .....	559
<b>H</b>	<b>BOX.ASM</b> .....	573
<b>I</b>	<b>Die Prozeduren der Datei DRIVER.ASM</b> .....	579
<b>K</b>	<b>Die muLISP BASE-PAGE, Systemvariablen und Speicher- adressen</b> .....	583
K.1	Die BASE-PAGE .....	583
K.2	Die Global Storage Area .....	588
<b>L</b>	<b>.PEK-Dateien</b> .....	591
	<b>Funktionsregister aller im Buch verwendeten LISP-Funktionen und Makros</b> .....	597
	<b>Index</b> .....	605