

Inhalt

1	Grundlagen der Programmierung in MUMPS	1
1.1	Einführung	1
1.1.1	Programmiersprachen in der historischen Entwicklung — ein Überblick	1
1.1.2	Die Entwicklung von MUMPS	3
1.1.3	Ein Kaleidoskop der Sprache — MUMPS im Überblick	4
1.2	Benutzerbereiche und das Einloggen	6
1.3	Einfache syntaktische Regeln	8
1.4	Beispiele einfacher Sprachelemente	10
1.4.1	Der WRITE-Befehl	10
1.4.2	Variablen in MUMPS und der SET-Befehl	12
1.4.3	Löschen von Variablen mit dem KILL-Befehl	15
1.4.4	Wertzuweisung im Dialog mit dem READ-Befehl	17
1.4.5	\$LENGTH als Beispiel einer einfachen Funktion	20
1.5	Zahlen und numerische Operationen	21
1.6	Zeichenvorrat und Zeichenketten	26
1.6.1	Zeichensatz und Stringliterale	26
1.6.2	Der Datentyp in MUMPS und die numerische Interpretation	28
1.7	Datum und Zeit — \$HOROLOG	31
1.8	Die Syntax einer Befehlszeile	33
2	Programme und Programmstrukturen	35
2.1	Programme in MUMPS	35
2.1.1	Aufbau eines Programms	35
2.1.2	Aufruf eines Programms — der DO-Befehl	37
2.2	Lokaler und globaler Aufruf	39
2.3	Wertübergabe beim Unterprogrammaufruf	43
2.4	Benutzerdefinierte Funktionen und spezielle Variablen	46
2.5	Sichtbarkeit von lokalen Variablen — der NEW-Befehl	49
2.6	Programmverzweigung mit GOTO	52

2.7	Zeichenketten als Programmzeilen — der XECUTE-Befehl	54
2.8	Über das Editieren von Programmen	56
3	Steuerung des Programmflusses	59
3.1	Vergleichsoperatoren und ihre Anwendung	59
3.2	Logische Operatoren und die logische Interpretation	62
3.3	Bedingte Programmausführung — der IF-Befehl	65
3.4	IF, ELSE und \$TEST	68
3.5	Bedingte Ausführung von Befehlen	72
3.5.1	Nachbedingung auf Befehle	72
3.5.2	Die Nachbedingung auf Argumente eines Befehls	73
3.6	Schleifen — der FOR-Befehl	76
3.7	Rekursive Programmierung	81
3.8	Programmblöcke mit der Punktsyntax	83
3.9	Die Auswahlfunktion \$SELECT	86
3.10	Die Indirektion	88
3.10.1	Die Namensindirektion	88
3.10.2	Die Argumentindirektion	90
3.11	Fehlersuche mit BREAK	92
4	Kommunikation mit angeschlossenen Geräten	97
4.1	Bildschirmsteuerung im Rollmodus, \$X und \$Y	97
4.2	Zeichendarstellung	100
4.2.1	Der ASCII-Zeichensatz und Erweiterungen	100
4.2.2	Umwandlung eines Codes in ein Zeichen — \$CHAR	101
4.2.3	Umwandlung eines Zeichens in seinen Code — \$ASCII	102
4.2.4	Die Sternsyntax	103
4.3	Prinzipien der Bildschirmsteuerung	106
4.4	Methodik der Bildschirmsteuerung	109
4.4.1	Bildschirmsteuerung in der Praxis	109
4.4.2	Prinzipien tabellengesteuerter Masken	111
4.5	Die Benutzung externer Geräte	115
4.5.1	Prinzipien der Kommunikation mit externen Geräten	115
4.5.2	Die Reservierung von Geräten mit OPEN	116
4.5.3	Auswahl eines Geräts und Beenden der Kommunikation — USE, \$IO und CLOSE	118

4.6	Der Sprachstandard und die Portabilität von Programmen	120
5	Datenhaltung und Datenmanagement	123
5.1	Indizierte Variablen	123
5.1.1	Zahlen als Indizes	123
5.1.2	Löschen und Wertübergabe von (Teil-) Bäumen	126
5.1.3	Zeichenketten als Indizes	126
5.2	Datenhaltung in MUMPS — Globale Variablen	130
5.2.1	Grundprinzipien globaler Variablen	130
5.2.2	Lesen, Schreiben und Löschen von globalen Variablen	132
5.2.3	Dienstprogramme für Globals	134
5.3	Sortierung und \$ORDER	135
5.3.1	Die Sortierreihenfolge	135
5.3.2	Das Navigieren in Datenstrukturen — \$ORDER	137
5.3.3	Analyse der Baumstruktur — \$QUERY	140
5.3.4	Indirektion auf Indizes	142
5.4	Existenz von Datensätzen — \$DATA und \$GET	145
5.5	Der implizite Bezug auf einen Global	150
5.5.1	Die Naked Reference	150
5.5.2	Die Tücken des SET-Befehls	152
5.6	Design von Datenstrukturen — Überlegungen und Beispiele .	154
5.6.1	Einführung und Beschreibung des Modells	154
5.6.2	Abbildung in Globalstrukturen	156
5.6.3	Aspekte eindeutiger Personenidentifizierung	159
5.6.4	Die Einbeziehung leistungsbezogener Daten	162
6	Analyse und Synthese von Zeichenketten	167
6.1	Allgemeines Modell und Anforderungen	167
6.2	Allgemeine Verarbeitung	169
6.2.1	Länge und Extraktion — \$LENGTH und \$EXTRACT	169
6.2.2	Suchen von Teilzeichenketten — \$FIND	170
6.2.3	Ersetzen von Zeichen — \$TRANSLATE	172
6.3	Spezielle Feldverarbeitung	175
6.3.1	Anzahl und Extraktion von Feldern — \$LENGTH und \$PIECE	175
6.3.2	Zuweisung von Feldern — SET \$PIECE	179

6.4	Datenprüfung mit Textoperatoren	183
6.4.1	Fehlerarten bei der Eingabe	183
6.4.2	Der Mustervergleich	184
6.4.3	Elemente eines Datumprüfprogramms	188
6.4.4	Der Folgt- und Enthält-Operator	190
6.5	Formatierung der Ausgabe	193
6.5.1	Rechtsbündige Ausgabe — \$JUSTIFY	193
6.5.2	Spezielle Formatierung mit \$FNUMBER	195
6.6	Ein einfacher Menütreiber mit \$TEXT	197
7	Mehrbenutzersysteme	201
7.1	Begriffsklärung	201
7.2	Sperren im Mehrbenutzerbetrieb — der LOCK-Befehl	203
7.2.1	Einführung in die Problematik	203
7.2.2	Der LOCK-Befehl	204
7.2.3	Zusätzliche Sperren	206
7.3	Hintergrundprozesse	208
7.3.1	Der JOB-Befehl	208
7.3.2	Wertübergabe an Hintergrundprozesse	209
7.3.3	Verzögerung der Ausführung mit HANG	210
A	Übersicht über die Sprache	213
A.1	Darstellungsweise	213
A.2	Struktur eines Programms	214
A.3	Häufig benötigte nicht-terminale Symbole	215
A.3.1	Namen	215
A.3.2	Ausdrücke	216
A.3.3	Zeilenreferenzen und Programmaufruf	217
A.3.4	Ein / Ausgabe	218
A.4	Übersicht über Befehle	219
A.4.1	BREAK	219
A.4.2	CLOSE	219
A.4.3	DO	220
A.4.4	ELSE	221
A.4.5	FOR	221
A.4.6	GOTO	222

A.4.7	HALT	222
A.4.8	HANG	223
A.4.9	IF	223
A.4.10	JOB	224
A.4.11	KILL	224
A.4.12	LOCK	225
A.4.13	NEW	226
A.4.14	OPEN	226
A.4.15	QUIT	227
A.4.16	READ	227
A.4.17	SET	228
A.4.18	USE	228
A.4.19	VIEW	229
A.4.20	WRITE	229
A.4.21	XECUTE	229
A.4.22	Z-Befehle	230
A.5	Übersicht über Funktionen	230
A.5.1	\$ASCII	230
A.5.2	\$CHAR	230
A.5.3	\$DATA	231
A.5.4	\$EXTRACT	231
A.5.5	\$FIND	232
A.5.6	\$FNUMBER	232
A.5.7	\$GET	233
A.5.8	\$JUSTIFY	233
A.5.9	\$LENGTH	234
A.5.10	\$NEXT	234
A.5.11	\$ORDER	234
A.5.12	\$PIECE	235
A.5.13	\$QUERY	235
A.5.14	\$RANDOM	236
A.5.15	\$SELECT	236
A.5.16	\$TEXT	237
A.5.17	\$TRANSLATE	237
A.5.18	\$VIEW	238

A.5.19 \$Z-Funktionen	238
A.6 Übersicht über Systemvariablen	238
A.6.1 \$HOROLOG	238
A.6.2 \$IO	239
A.6.3 \$JOB	239
A.6.4 \$STORAGE	239
A.6.5 \$TEST	239
A.6.6 \$X	240
A.6.7 \$Y	240
A.6.8 \$Z-Variablen	240
A.7 Übersicht über Operatoren	241
A.7.1 Allgemeines	241
A.7.2 Übersicht über die einzelnen Operatoren	242
B Überblick über den Standard von 1989	247
C Verzeichnis der ASCII-Zeichen	251
Literaturverzeichnis	253
Sachverzeichnis	256