

Inhaltsverzeichnis

0.	Einleitung	17
1.	Elemente von FORTRAN-77	21
1.1.	Der Zeichensatz	22
1.2.	Symbolische Namen und Schlüsselworte	24
1.2.1	Umfang der symbolischen Namen	26
1.3.	Statements und Zeilen	27
1.4.	Freies Zeilen-Format	29
1.5.	Spaltenorientiertes Programm-Format	30
1.5.1.	Programm-Zeilen-Felder	31
1.5.2.	Start- und Folgezeilen	32
1.6.	Kommentar-Zeilen	33
1.7.	Statement-Marken	34
1.8.	Statement-Reihenfolgen	35
2.	Daten-Typen	37
2.1.	Die implizierte Datentyp-Umwandlung	38
2.2.	INTEGER-Typ	39
2.3.	REAL-Typ	40
2.3.1.	DOUBLE PRECISION REAL-Typ	42
2.4.	COMPLEX-Typ	43
2.5.	LOGICAL-Typ	44
2.6.	CHARACTER-Typ	45
2.7.	HOLLERITH-Typ	46
2.8.	GRAPHIC-Typ	47
3.	Konstanten, Variablen, Vektoren und Teilzeichenketten	49
3.1.	Konstanten	50
3.2.	Variablen	51
3.3.	Vektoren	52
3.3.1.	Vektoren-Zuweisungen und Indizierung	53
3.3.2.	Eindimensionale Vektoren	54
3.3.3.	Mehrdimensionale Vektoren (Matrizen)	55
3.4.	Teilzeichenketten	56

4.	Ausdrücke	57
4.1.	Arithmetischer Ausdruck	58
4.2.	Zeichenorientierter Ausdruck	60
4.3.	Vergleichender Ausdruck	61
4.4.	Logischer Ausdruck	62
5.	FORTTRAN-77 Programm-Struktur	65
5.1.	Das Hauptprogramm	67
5.2.	Das Unterprogramm	69
5.3.	Das BLOCK DATA -Unterprogramm	70
5.4.	Die Prozedur in einem FORTTRAN-77 Programm	72
5.4.1.	Die Prozedur-Argumente	73
5.5.	Das SUBROUTINE -Unterprogramm	74
5.6.	Die Funktionen	76
5.6.1.	Die ausgelagerten Funktionen	77
5.6.2.	Die Anweisungsfunktion	78
5.7.	Die alternative Rücksprung-Spezifikation	79
6.	Das FORTTRAN-77 Ein-/Ausgabe-System	81
6.1.	Datensätze	82
6.2.	Dateien	83
6.3.	Ein-/Ausgabe-Einheiten	84
6.3.1.	Verbindung mit Dateien	85
6.3.2.	Verbindung durch das Laufzeit-System	86
6.4.	Eigenschaften von Dateien	88
6.4.1.	Bestehende Dateien	89
6.4.2.	Zugriffsmethoden	90
6.4.3.	Position des Datenzeigers	91
6.5.	Typ der Ein-/Ausgabe-Statements	92
6.5.1.	Datenaustausch-Statements	93
6.5.2.	Datei-Positionierungs-Statements	94
6.5.3.	Hilfs-Statements für die Ein-/Ausgabe	95
6.6.	Datenaustausch	96
6.7.	Formatierter Datenaustausch	97
6.7.1.	Aufbereitung	98
6.7.2.	Festlegung des Formats für die Daten	99
6.7.3.	Unformatierte Listen-Ausgabe	100
6.8.	Unformatierter Datenaustausch	101

7.	Statements der FORTRAN-77 Struktur	103
7.1.	BLOCK DATA-Statement	104
7.2.	ENTRY-Statement	106
7.3.	FUNCTION-Statement	108
7.4.	PROGRAM-Statement	110
7.5.	SUBROUTINE-Statement	111
8.	Statements für die Daten-Spezifikationen	113
8.1.	INTEGER-Typ-Statement	114
8.2.	REAL-Typ-Statement	115
8.3.	DOUBLE PRECISION-Typ-Statement	116
8.4.	COMPLEX-Typ-Statement	117
8.5.	LOGICAL-Typ-Statement	118
8.6.	CHARACTER-Typ-Statement	119
8.7.	GRAPHIC-Typ-Statement	120
8.8.	COMMON-Statement	121
8.9.	DIMENSION-Statement	122
8.10.	EQUIVALENCE-Statement	123
8.11.	EXTERNAL-Statement	124
8.12.	INPLICIT-Statement	125
8.13.	INTRINSIC-Statement	126
8.14.	PARAMETER-Statement	127
8.15.	SAVE-Statement	128
9.	Das DATA-Statement	129
9.1.	Implizite Datentyp-Konvertierung im DATA-Statement	131
9.2.	Implizite DO-Schleifen im DATA-Statement	134
10.	Zuweisungs-Statements	135
10.1.	Arithmetische Zuweisungs-Statements	137
10.2.	Logische Zuweisungs-Statements	138
10.3.	Zeichenorientierte Zuweisungs-Statements	139
10.4.	Das ASSIGN-Statement	140
11.	Steuerungs-Statements	141
11.1.	Arithmetisches IF-Statement	143

11.2.	Gesetztes GOTO-Statement	144
11.3.	Blockorientiertes IF-Statement	145
11.4.	CALL-Statement	146
11.5.	Berechnetes GOTO-Statement	147
11.6.	CONTINUE-Statement	149
11.7.	DO-Statement	150
11.8.	END-Statement	152
11.9.	END IF-Statement	153
11.10.	ELSE-Statement	154
11.11.	ELSE IF-Statement	155
11.12.	Logisches IF-Statement	156
11.13.	PAUSE-Statement	157
11.14.	RETURN-Statement	158
11.15.	STOP-Statement	159
11.16.	Unbedingtes GOTO-Statement	160
12.	Ein- / Ausgabe-Statements	161
12.1.	BACKSPACE-Statement	163
12.1.1.	Die Liste der Argumente	164
12.2.	CLOSE-Statement	166
12.2.1.	Die Liste des CLOSE-Statements	167
12.3.	DECODE-Statement	169
12.3.1.	Die Steuerungs-Liste	170
12.4.	ENCODE-Statement	172
12.4.1.	Die Steuerungs-Liste	173
12.5.	ENDFILE-Statement	175
12.5.1.	Die Liste der Argumente	176
12.6.	INQUIRE-Statement	178
12.6.1.	Die Liste des INQUIRE-Statements	179
12.7.	OPEN-Statement	184
12.7.1.	Die Liste des OPEN-Statements	185
12.8.	PRINT-Statement	188
12.8.1.	Die Ausgabe-Liste	189
12.8.2.	Die implizierte DO-Liste	190
12.9.	READ-Statement	191
12.9.1.	Die Steuerungs-Liste	192
12.9.2.	Die Eingabe-Liste	194
12.9.3.	Die implizierte DO-Liste	195
12.10.	REWIND-Statement	196
12.10.1.	Die Liste der Argumente	197
12.11.	WRITE-Statement	199
12.11.1.	Die Steuerungs-Liste	200

12.11.2.	Die Ausgabe-Liste	202	
12.11.3.	Die implizierte DO-Liste	203	
13.	Das FORMAT-Statement und seine Spezifikationen	205	
13.1.	Erstellung eines Formats	206	
13.1.1.	Das FORMAT -Statement	207	
13.1.2.	Zeichenorientierte FORMAT -Spezifikation	208	
13.2.	Generelle Form für eine FORMAT -Spezifikation	209	
13.3.	FORMAT -Steuerung	210	
13.4.	Wiederholende FORMAT -Beschreibung	211	
13.4.1.	Alphanumerische Aufbereitung	213	
13.4.2.	Numerische Aufbereitung	214	
13.4.3.	Gleitkomma-Aufbereitung, D und E	215	
13.4.4.	Gleitkomma-Aufbereitung, F	218	
13.4.5.	Gleitkomma-Aufbereitung, G	220	
13.4.6.	COMPLEX -Aufbereitung	222	
13.4.7.	INTEGER -Aufbereitung	224	
13.4.8.	LOGICAL -Aufbereitung	226	
13.5.	Nichtwiederholende FORMAT -Beschreibung	228	
13.5.1.	Apostroph-Beschreibung, "	229	
13.5.2.	Hollerith-Beschreibung, nH	230	
13.5.3.	Leerzeichen-Steuerungs-Beschreibung, BN und BZ	231	
13.5.4.	Maßstab-Faktor-Beschreibung, kP	232	
13.5.5.	Vorzeichen-Steuerungs-Beschreibung, S , SP und SS	234	
13.5.6.	Positions-Steuerungs-Beschreibung, Tc , TLC , TRc und nX	236	
13.5.7.	Zeilen-Ende-Beschreibung, /	237	
13.5.8.	Bedingte Zeilen-Ende-Beschreibung, :	239	
14.	Funktionen von FORTRAN-77	241	
14.1.	ABORT	Abbruch eines FORTRAN -Programms	243
14.2.	ABS	Ermittlung von $x = \text{abs}(\text{argument})$	244
14.3.	ACOS	Ermittlung von $x = \text{arc cos}(\text{argument})$	245
14.4.	AIMAG	Ermittlung des Imaginärteils eines komplexen Arguments	246
14.5.	AINT	Ermittlung des ganzzahligen Anteils von (argument)	247
14.6.	ALOG	Berechnung von $x = \text{log}(\text{argument})$	248
14.7.	ALOG10	Berechnung von $x = \text{log}_{10}(\text{argument})$	249
14.8.	AMAX0	Ermittlung des höchsten Wertes	250

14.9.	AMAXI	Ermittlung des höchsten Wertes	251
14.10.	AMIN0	Ermittlung des kleinsten Wertes	252
14.11.	AMIN1	Ermittlung des kleinsten Wertes	253
14.12.	AMOD	Ermittlung des Divisionsrestes	254
14.13.	AND	Boolesche Funktion für Bitoperationen	255
14.14.	ANINT	Ermittlung nächstliegende ganze Zahl	256
14.15.	ASIN	Ermittlung von $x = \arcsin(\arg.)$	257
14.16.	ATAN	Ermittlung von $x = \arctan(\arg.)$	258
14.17.	ATAN2	Ermittlung von $x = \arctan(\arg1/\arg2)$	259
14.18.	CABS	Ermittlung von $x = \text{abs}(\text{argument})$	260
14.19.	CCOS	Ermittlung von $x = \cos(\arg.)$ Bogenmaß	261
14.20.	CEXP	Ermittlung von $x = c(\arg.)$	262
14.21.	CHAR	Umwandlung in angegebenes Format	263
14.22.	CLOG	Ermittlung von $x = \log(\text{argument})$	264
14.23.	CMPLX	Umwandlung in angegebenes Format	265
14.24.	CONJG	Konjugieren einer komplexen Zahl	266
14.25.	COS	Ermittlung von $x = \cos(\arg.)$ Bogenmaß	267
14.26.	COSH	Ermittlung von $x = \cosh(\arg.)$ Bogenmaß	268
14.27.	CSIN	Ermittlung von $x = \sin(\arg)$ in Grad	269
14.28.	CSQRT	Ermittlung von $x = \arg.$	270
14.29.	DABS	Ermittlung von $x = \text{abs}(\text{argument})$	271
14.30.	DACOS	Ermittlung von $x = \arccos(\text{argument})$	272
14.31.	DASIN	Ermittlung von $x = \arcsin(\arg.)$	273
14.32.	DATAN	Ermittlung von $x = \arctan(\arg.)$	274
14.33.	DATAN2	Ermittlung von $x = \arctan(\arg1 /$ $\arg2)$	275
14.34.	DBLE	Umwandlung in angegebenes Format	276
14.35.	DCMPLX	Umwandlung in angegebenes For- mat	277
14.36.	DCONJG	Konjugieren einer komplexen Zahl	278
14.37.	DCOS	Ermittlung von $x = \cos(\arg.)$ Bogenmaß	279
14.38.	DCOSH	Ermittlung von $x = \cosh(\arg.)$ Bogen- maß	280
14.39.	DDIM	Ermittlung der positiven Differenz	281
14.40.	DEXP	Ermittlung von $x = c(\arg.)$	282
14.41.	DIM	Ermittlung der positiven Differenz	283
14.42.	DIMAG	Ermittlung des Imaginärteils eines komplexen Arguments	284
14.43.	DINT	Ermittlung des ganzzahligen Anteils von (argument)	285

14.44.	DLOG	Berechnung von $x = \log(\text{argument})$	286
14.45.	DLOG10	Berechnung von $x = \log_{10}(\text{argument})$	287
14.46.	DMAX1	Ermittlung des höchsten Wertes	288
14.47.	DMIN1	Ermittlung des kleinsten Wertes	289
14.48.	DMOD	Ermittlung des Divisionsrestes	290
14.49.	DNINT	Ermittlung nächstliegende ganze Zahl	291
14.50.	DPROD	Ermittlung des erweiterten Produkts	292
14.51.	DSIGN	Vorzeichenübertragung von arg2 nach arg1	293
14.52.	DSIN	Ermittlung von $x = \sin(\text{arg.})$ in Grad	294
14.53.	DSINH	Ermittlung von $x = \sin(\text{arg})$ Bogenmaß	295
14.54.	DSQRT	Ermittlung von $x = \text{arg.}$	296
14.55.	DTAN	Berechnung $x = \tan(\text{arg})$	297
14.56.	DTANH	Berechnung $x = \tanh(\text{arg})$ im Bogenmaß	298
14.57.	EXP	Ermittlung von $x = c(\text{arg.})$	299
14.58.	FLOAT	Umwandlung in angegebenes Format	300
14.59.	GETARG	Hole Argument aus Kommando-Zeile	301
14.60.	GETENV	Hole Environment-Variable	302
14.61.	IABS	Ermittlung von $x = \text{abs}(\text{argument})$	303
14.62.	IARGC	Anzahl der Argumente in Kommando-Zeile	304
14.63.	ICHAR	Umwandlung in angegebenes Format	305
14.64.	IDIM	Ermittlung der positiven Differenz	306
14.65.	IDINT	Umwandlung in angegebenes Format	307
14.66.	IDNINT	Ermittlung nächstliegende ganze Zahl	308
14.67.	IFIX	Umwandlung in angegebenes Format	309
14.68.	INDEX	Ermittlung Teilzeichenketten-Position	310
14.69.	INT	Umwandlung in angegebenes Format	311
14.70.	IRAND	Generator für Zufallszahlen	312
14.71.	ISIGN	Vorzeichenübertragung von arg2 nach arg1	313
14.72.	LEN	Länge einer Zeichenkette ermitteln	314
14.73.	LGE	Lexikalischer Vergleich (\geq)	315
14.74.	LGT	Lexikalischer Vergleich ($>$)	316
14.75.	LLE	Lexikalischer Vergleich (\leq)	317
14.76.	LLT	Lexikalischer Vergleich ($<$)	318
14.77.	LOG	Berechnung von $x = \log(\text{argument})$	319
14.78.	LOG10	Berechnung von $x = \log_{10}(\text{argument})$	320
14.79.	LSHIFT	Boolesche Funktion für Bitoperationen	321
14.80.	MAX	Ermittlung des höchsten Wertes	322
14.81.	MAX0	Ermittlung des höchsten Wertes	323

14.82.	MAX1	Ermittlung des höchsten Wertes	324
14.83.	MCLOCK	Hole Accounting-Zeit	325
14.84.	MIN	Ermittlung des kleinsten Wertes	326
14.85.	MIN0	Ermittlung des kleinsten Wertes	327
14.86.	MIN1	Ermittlung des kleinsten Wertes	328
14.87.	MOD	Ermittlung des Divisionsrestes	329
14.88.	NINT	Ermittlung nächstliegende ganze Zahl	330
14.89.	NOT	Boolesche Funktion für Bitoperationen	331
14.90.	OR	Boolesche Funktion für Bitoperationen	332
14.91.	RAND	Generator für Zufallszahlen	333
14.92.	REAL	Umwandlung in angegebenes Format	334
14.93.	RSHIFT	Boolesche Funktion für Bitoperationen	335
14.94.	SIGN	Vorzeichenübertragung von arg2 nach arg1	336
14.95.	SIGNAL	Empfange ein System-Signal	337
14.96.	SIN	Ermittlung von $x = \sin(\text{arg})$ in Grad	338
14.97.	SINH	Ermittlung von $x = \sin(\text{arg})$ Bogenmaß	339
14.98.	SNGL	Umwandlung in angegebenes Format	340
14.99.	SQRT	Ermittlung von $x = \text{arg}$.	341
14.100.	SRAND	Generator für Zufallszahlen	342
14.101.	SYSTEM	Aufruf eines Shell-Kommandos	343
14.102.	TAN	Berechnung $x = \tan(\text{arg})$	344
14.103.	TANH	Berechnung $x = \tanh(\text{arg})$ im Bogenmaß	345
14.104.	XOR	Boolesche Funktion für Bitoperationen	346
14.105.	ZABS	Ermittlung von $x = \text{abs}(\text{argument})$	347
15.	Benutzung der Compiler von Fortran-77		349
15.1.	Der Compiler für das Betriebssystem MS-DOS 3.20		351
15.2.	Der Compiler für das Betriebssystem C-DOS 4.1		356
15.3.	Der Compiler für das Betriebssystem UNIX V.2		361
16.	Unterschiede zum Standard-Fortran 77		367
16.1.	Der Microsoft-Compiler MS-FORTRAN		369
16.2.	Der Digital Research-Compiler FORTRAN-77		372
16.3.	Der AT&T-Compiler f77		374
17.	Die Komponenten des f77-Paketes unter UNIX V.2		381
17.1.	asa	Interpretation des asa-Vorschub	383
17.2.	fsplit	Zerlegung von Source-Dateien	385

18.	efl	Erweiterte FORTRAN-Sprachmenge	387
18.1.	Einleitung		389
18.2.	Die Elemente von efl		390
18.3.	Die Elemente eines efl-Programms		397
18.4.	Datentypen und Variablen		401
18.5.	Ausführbare Statements		402
18.6.	Die Prozeduren		410
18.7.	Die Compiler-Optionen		411
19.	ratfor	Preprozessor für "Rational FORTRAN"	415
19.1.	Anwendungen		416
19.2.	Gruppierung von Statements		417
19.3.	Die IF-ELSE-Konstruktion		418
19.4.	Das SWITCH-Statement		421
19.5.	Das DO-Statement		422
19.6.	Das BREAK- und NEXT-Statement		423
19.7.	Das WHILE-Statement		425
19.8.	Das FOR-Statement		426
19.9.	Das REPEAT-UNTIL-Statement		428
19.10.	Das RETURN-Statement		429
19.11.	Das DEFINE-Statement		430
19.12.	Das INCLUDE-Statement		431
19.13.	Freie Form der Statement-Formulierung		432
19.14.	Die Umsetzung		433
19.15.	Hinweise und Warnungen		434
20.	sdb	Symbolischer Debugger für f77	435
20.1.	Anwendungen		436
20.1.1.	Ausgaben eines Stack-Trace		439
20.1.2.	Untersuchen von Variablen		440
20.2.	Anzeigen und Manipulieren einer Quelldatei		445
20.2.1.	Anzeigen der Quelldatei		446
20.2.2.	Wechseln der aktuellen Quelldatei oder Funktion		447
20.2.3.	Wechseln der aktuellen Zeile in der Quelldatei		448
20.3.	Kontrollierte Testumgebung		450
20.3.1.	Setzen und Löschen von Anhaltepunkten		451
20.3.2.	Ausführen des Programms		454
20.3.3.	Aufruf von Funktionen		456

20.4.	Austesten von Maschienensprache	457
20.4.1.	Anzeigen von Anweisungen in Maschienensprache	458
20.4.2.	Manipulieren von Registern	460
20.5.	Weitere Kommandos	461
21.	Diverse Listen und Tabellen	465
21.1.	Reservierte Worte von FORTRAN	465
21.2.	Kurzliste der Befehle	470
21.2.1.	Statements von FORTRAN	470
21.2.2.	Statements von ratfor	482
21.2.3.	Statements von efl	485
21.3.	Syntax-Elemente der f77-Komponenten	489
21.3.1.	asa-Elemente	489
21.3.2.	efl-Elemente	489
21.3.3.	f77-Elemente	490
21.3.4.	fsplit-Elemente	491
21.3.5.	ratfor-Elemente	492
21.3.6.	sdb-Elemente	492
21.4.	ASCII-Zeichensatz	493
21.5.	Grafische Darstellung der Syntax	497
21.6.	Listen der Beispiel-Programme	523
22.	Programmierschnittstelle zu C	593
22.1.	Beispielprogramm in f77	595
22.2.	Beispielprogramm in C	597
23.	Literatur-Verzeichnis	599
24.	Stichwort-Verzeichnis	603