

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Typographie	1
1.2	Historische Entwicklung	2
1.3	Definition der Rechnerarithmetik	4
1.4	Einbettung in Programmiersprachen	8
1.5	Übersicht über PASCAL-XSC	9
1.5.1	Universelles Operatorkonzept und allgemeiner Ergebnistyp	10
1.5.2	Überladen von Prozeduren, Funktionen und Operatoren	11
1.5.3	Modulkonzept	12
1.5.4	Dynamische Felder, Teilfelder	13
1.5.5	Stringkonzept	14
1.5.6	Arithmetik und Rundung	14
1.5.7	Exakte Auswertung von Ausdrücken	15
2	Sprachbeschreibung	17
2.1	Grundsymbole	19
2.2	Bezeichner (Namen)	20
2.3	Konstanten, Typen und Variablen	22
2.3.1	Einfache Datentypen	23
2.3.2	Strukturierte Datentypen	27
2.3.2.1	Felder (Arrays)	27
2.3.2.2	Teilfelder	29
2.3.2.3	Zugriff auf Indexgrenzen	30
2.3.2.4	Dynamische Felder	30
2.3.2.5	Zeichenketten (Strings)	32
2.3.2.6	Dynamische Strings	32
2.3.2.7	Verbunde (Records)	33
2.3.2.8	Records mit Varianten	34
2.3.2.9	Mengen (Sets)	35
2.3.2.10	Dateien (Files)	36
2.3.2.11	Textdateien (Textfiles)	38
2.3.3	Strukturierte arithmetische Standardtypen	39
2.3.3.1	Der Typ <i>complex</i>	39
2.3.3.2	Der Typ <i>interval</i>	39
2.3.3.3	Der Typ <i>cinterval</i>	40

2.3.3.4	Die Vektor- und Matrixtypen	40
2.3.4	Pointer (Zeiger)	41
2.3.5	Verträglichkeit von Typen (Typkompatibilität)	44
2.3.5.1	Verträglichkeit von Array-Typen	45
2.3.5.2	Verträglichkeit von Zeichenketten	46
2.4	Ausdrücke	47
2.4.1	Standardausdrücke	48
2.4.1.1	Ganzzahliger Ausdruck	50
2.4.1.2	Reeller Ausdruck	51
2.4.1.3	Logischer Ausdruck	54
2.4.1.4	Zeichen-Ausdruck	55
2.4.1.5	Code-Ausdruck	56
2.4.2	Ausdrücke mit genauer Auswertung (#-Ausdrücke)	56
2.4.3	Ausdrücke für die strukturierten Datentypen und Pointer-Ausdruck	59
2.4.3.1	Array-Ausdruck	60
2.4.3.2	String-Ausdruck	61
2.4.3.3	Record-Ausdruck	61
2.4.3.4	Mengen-Ausdruck	62
2.4.3.5	Pointer-Ausdruck	62
2.4.4	Erweiterte #-Ausdrücke	62
2.4.4.1	#-Ausdrücke für die arithmetischen Standardtypen	63
2.4.4.2	#-Ausdrücke für Vektoren	65
2.4.4.3	#-Ausdrücke für Matrizen	67
2.4.4.4	Liste der Operanden im #-Ausdruck	69
2.4.4.5	Übersicht über die allgemeinen #-Ausdrücke	72
2.5	Anweisungen	74
2.5.1	Wertzuweisung	74
2.5.2	Eingabe- bzw. Ausgabeanweisungen	75
2.5.3	Leere Anweisung	79
2.5.4	Prozeduranweisung	79
2.5.5	goto -Anweisung	80
2.5.6	Verbundanweisung	81
2.5.7	Bedingte Anweisungen	81
2.5.7.1	if -Anweisung	81
2.5.7.2	case -Anweisung	81
2.5.8	Wiederholungsanweisungen	82
2.5.8.1	while -Anweisung	82
2.5.8.2	repeat -Anweisung	83
2.5.8.3	for -Anweisung	84
2.5.9	with -Anweisung	85
2.6	Programmstruktur	86
2.7	Unterprogramme	88
2.7.1	Prozeduren	88

2.7.2	Liste der Standardprozeduren und der Ein-/Ausgabeanweisungen	91
2.7.3	Funktionen	92
2.7.4	Funktionen mit allgemeinem Ergebnistyp	93
2.7.5	Liste der Standardfunktionen	94
2.7.6	Operatoren	97
2.7.7	Tabelle der Standardoperatoren	100
2.7.8	forward- und external-Vereinbarung	101
2.7.9	Modifizierter Referenzaufruf für strukturierte Datentypen	102
2.7.10	Überladen von Prozeduren, Funktionen und Operatoren	103
2.7.11	Überladen von read und write	106
2.7.12	Überladen des Zuweisungsoperators :=	109
2.8	Module	111
2.9	Textverarbeitung	115
2.9.1	Eingabe von Zeichen und Zeichenketten	119
2.10	Handhabung von dynamischen Feldern	125
3	Die Arithmetikmodule	129
3.1	Das Modul C_ARI	135
3.2	Das Modul I_ARI	139
3.3	Das Modul CI_ARI	144
3.4	Das Modul MV_ARI	150
3.5	Das Modul MVC_ARI	155
3.6	Das Modul MVLARI	160
3.7	Das Modul MVCLARI	166
3.8	Die Hierarchie der Arithmetikmodule	175
3.9	Ein vollständiges Beispielprogramm	176
4	Problemlöseroutinen	181
5	Übungsaufgaben mit Lösungen	185
5.1	Darstellbarkeitstest	186
5.2	Berechnen der Exponentialreihe	188
5.3	Rundungsfehlereinflüsse	190
5.4	Skalarprodukt	192
5.5	Boothroyd/Dekker-Matrizen	194
5.6	Komplexe Funktionen	196
5.7	Oberfläche eines Parallellachs	199
5.8	Parallelität und Geradenschnitt	202
5.9	Transponierte einer Matrix, Symmetrie	205
5.10	Streckenplan	208
5.11	Lagerbestandslisten	211
5.12	Komplexe Zahlen und Polardarstellung	214
5.13	Komplexe Division	217
5.14	Elektrischer Stromkreis	219
5.15	Wechselstrom-Meßbrücke	223

5.16	Optische Linse	226
5.17	Intervallauswertung eines Polynoms	229
5.18	Intervall-Matrixrechnung	231
5.19	Automatische Differentiation	233
5.20	Newton-Verfahren mit automat. Differentiation	237
5.21	Zeitrechnung	239
5.22	Iterationsverfahren	241
5.23	Spur einer Produktmatrix	245
5.24	Taschenrechner für Polynome	248
5.25	Intervall-Newton-Verfahren	253
5.26	Runge-Kutta-Verfahren	255
5.27	Rationalarithmetik	258
5.28	Polynomauswertung	263
A	Syntaxdiagramme	269
B	Verzeichnisse	297
B.1	Syntaxdiagramme	297
B.2	Wortsymbole	299
B.3	Standardnamen	300
B.4	Operatoren	302
B.4.1	Grundlegende Operatoren	302
B.4.2	Arithmetische Operatoren	303
B.4.3	Vergleichsoperatoren für die arithmetischen Standardtypen	304
B.4.4	Überladungen des Zuweisungsoperators :=	305
B.5	Standardfunktionen	307
B.6	Transferfunktionen	321
B.7	Standardprozeduren	324
B.8	#-Ausdrücke	329
B.8.1	Reelle und komplexe #-Ausdrücke	329
B.8.2	Reelle und komplexe Intervall-#-Ausdrücke	330
	Literatur	331
	Stichwortverzeichnis	335