

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .	V
<b>1 Von Pascal bis PASCAL</b> . . . . .	1
<b>2 Turbo Pascal unter MS-DOS</b> . . . . .	7
2.1 Speicherverwaltung . . . . .	8
2.2 Die Register der Prozessoren 8086/8088 . . . . .	10
2.3 Das Speicherformat von Variablen . . . . .	12
2.4 Variablenübergabe an Unterprogramme . . . . .	13
2.5 Interrupts . . . . .	15
2.6 Include-Files . . . . .	15
2.7 Units . . . . .	16
<b>3 Allgemeine Utility-Routinen</b> . . . . .	17
3.1 Unit TYPES . . . . .	17
3.2 Unit UTIL . . . . .	20
3.2.1 TIME_OF_DAY . . . . .	23
3.2.2 DATE . . . . .	24
3.2.3 TIME_DIFF . . . . .	24
3.2.4 HEX . . . . .	25
3.2.5 UPSTRING . . . . .	28
3.2.6 CHECK_PRINTER_ON . . . . .	29
3.3 Unit PRINT . . . . .	29
<b>4 String-Routinen</b> . . . . .	32
4.1 Unit MENUSTR . . . . .	32
4.2 EDIT_STRING . . . . .	38
4.2.1 Tastaturabfrage und Cursorsteuerung . . . . .	38
4.2.2 Cursorbewegung im String . . . . .	40
4.2.3 Delete und Backspace/Delete . . . . .	40
4.2.4 Insert- und Overwritemodus . . . . .	41
4.3 Schreiben im Grafikmodus . . . . .	42
4.4 Unit VCHAR . . . . .	43
<b>5 Variable Speicherverwaltung und DOS-Aufruf</b> . . . . .	47
5.1 Unit ISTACK . . . . .	47
5.1.1 Stackinstallation und -verwendung . . . . .	49
5.2 Unit VARFIELD . . . . .	51
5.3 DOS-Aufrufe am Beispiel der Unit DDIR . . . . .	54
5.3.1 ANALYSE_STRING . . . . .	61
5.3.2 MODIFY . . . . .	62
5.3.4 DIR . . . . .	62

<b>6 Elementare Grafikprimitive</b> . . . . .	64
6.1 Der Color-Graphics-Adapter (CGA) . . . . .	64
6.2 Hercules- und EGA-Karte . . . . .	66
6.3 Unit GRAPRIM . . . . .	70
6.3.1 Der Bresenham-Algorithmus . . . . .	72
6.3.2 G.Circle und G.Ellipse . . . . .	80
6.4 Polygonglättung . . . . .	80
6.4.1 Bernstein- und Bezier-Polynome . . . . .	80
6.4.2 Die Bezier-Interpolation . . . . .	81
6.5 Unit BEZIER . . . . .	85
6.6 Autoscaling . . . . .	88
6.6.1 Unit TGRAPH . . . . .	89
6.6.2 Notationsfunktionen . . . . .	96
6.6.3 PLOT_IT . . . . .	98
6.6.4 Das Skalierungsverfahren . . . . .	99
<b>7 Datenpräsentation</b> . . . . .	102
7.1 3D-Repräsentation gitterförmiger Daten . . . . .	102
7.1.1 Rotationsmatrizen . . . . .	102
7.1.2 Zentralprojektionen . . . . .	104
7.1.3 Datenspeicherung . . . . .	105
7.1.4 Hidden Lines . . . . .	106
7.1.5 SCALAWR5.PAS . . . . .	114
7.1.6 Unit PARA3D . . . . .	132
7.1.7 Unit THREED . . . . .	133
7.2 Höhenlinien aus experimentellen Daten . . . . .	146
7.2.1 Binäre Grenzlinien . . . . .	147
7.2.2 Der SCHLUMPF . . . . .	148
7.2.3 Höhenlinien und binäre Gitter . . . . .	151
7.2.4 Glättung von Höhenlinien . . . . .	153
7.2.5 Unit CONT . . . . .	155
<b>8 Spezielle Funktionen</b> . . . . .	173
8.1 Die Prozessoren 80X86 und 80X87 . . . . .	173
8.2 Floating-Point Operationen . . . . .	174
8.2.1 Maschinen-Zahlen . . . . .	174
8.2.2 Fehlerfortpflanzungen . . . . .	176
8.3 Unit COMPLX . . . . .	178
8.4 Komplexe Funktionen . . . . .	189
8.5 Spezielle physikalische Funktionen . . . . .	191
8.5.1 Die Error-Funktion . . . . .	191
8.5.2 Die Kaiser-Bessel-Wichtungsfunktion . . . . .	194
8.5.3 Die Wigner'schen 3j-Symbole . . . . .	196
8.5.4 Legendre-Polynome und Kugelflächenfunktionen . . . . .	196
8.5.5 Die sphärischen Bessel-Funktionen . . . . .	198
8.6 Matrix-Funktionen . . . . .	199
8.6.1 Unit MATRIX . . . . .	199
8.6.2 Das Gauß-Verfahren . . . . .	204
8.6.3 Das Cholesky-Verfahren . . . . .	205

8.6.4 Das Verfahren der Jacobi-Rotationen . . . . .	208
8.7 Frequenzanalyse mittels FFT . . . . .	211
8.7.1 Unit FFTMEM . . . . .	211
8.7.2 Fourierreihen . . . . .	217
8.7.3 Diskrete Fouriertransformationen . . . . .	219
8.7.4 Die schnelle Fouriertransformation FFT . . . . .	221
8.7.5 Die Funktion FFT . . . . .	225
8.7.6 Wichtung von Fourierdatensätzen . . . . .	225
8.7.7 Zero-Padding . . . . .	228
8.7.8 Harmonische „Least-Squares“-Fits . . . . .	229
8.8 Frequenzanalyse mittels MEM . . . . .	229
8.8.1 Korrelationsfunktion und Spektralanalyse . . . . .	230
8.8.2 Lineare Filter und das ARMA-Modell . . . . .	233
8.8.3 Yule-Walker-Gleichungen und Levinson-Durbin-Algorithmus . . . . .	235
8.8.4 Die Maximum-Entropy Methode MEM . . . . .	237
8.8.5 Ein Vergleich FFT-MEM . . . . .	238
<b>9 Nichtlineare „Least-Squares“-Fits . . . . .</b>	<b>244</b>
9.1 Das lineare Ausgleichsproblem . . . . .	247
9.2 Standard-Minimalisierungsverfahren . . . . .	250
9.3 Die Taylormethode . . . . .	251
9.4 Die Gradientenmethode . . . . .	252
9.5 Das Marquardt-Verfahren . . . . .	252
9.6 Gewichtetes Fitten . . . . .	258
9.7 Fehler- und Korrelationsmatrizen . . . . .	260
9.8 Kontrollen . . . . .	264
9.9 Freie Parameter . . . . .	269
9.10 Lineare Fits nach dem Marquardt-Verfahren . . . . .	271
9.11 Die Units FITPARA, THEORY und FIT2 . . . . .	271
9.11.1 FITPARA . . . . .	271
9.11.2 THEORY . . . . .	274
9.11.3 FIT2 . . . . .	276
<b>10 Monte-Carlo Methoden . . . . .</b>	<b>287</b>
10.1 Randomfunktionen . . . . .	287
10.2 Unit RNDOM . . . . .	291
10.2.1 Die Exponentialverteilung . . . . .	293
10.2.2 Die Lorentzverteilung . . . . .	294
10.2.3 Die Gaußverteilung . . . . .	295
10.3 Monte-Carlo Simulationen . . . . .	297
<b>Anhang A: Die Versionen Turbo Pascal 4.0/5.0 . . . . .</b>	<b>301</b>
<b>Anhang B: Kursübersicht der ARA Befehle . . . . .</b>	<b>302</b>
<b>Anhang C: TPLOT2 . . . . .</b>	<b>306</b>
<b>Anhang D: VCHARS.BIN . . . . .</b>	<b>308</b>
<b>Anhang E: STHVOR.SEQ . . . . .</b>	<b>310</b>
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>312</b>
<b>Sachregister . . . . .</b>	<b>315</b>