Inhaltsverzeichnis

Vorwort

TEIL 1 Die Sprache C 1

1 Ein Überblick über C 3
Der Ursprung von C 3
C ist eine mittlere Sprache 3
C ist eine strukturierte Sprache 5
C ist eine Sprache für Programmierer 7
Compiler im Vergleich zu Interpretern 8
Die Form eines C-Programms 9
Bibliothek und Binden 10
Getrennte Übersetzung 12
Übersetzen eines C-Programms 13
Übersetzen von Programmen mit Stapelbefehlen 13
Das Speicherabbild von C 14
Überblick über wichtige Begriffe 14

2 Variable, Konstante, Operatoren und Ausdrücke 17
Bezeichnernamen 17
Datentypen 18
Typabwandlung 19
Zugriffsabwandlung 21
Erklärung von Variablen 22
Lokale Variable 22
Formale Parameter 24
Globale Variable 25
Speicherklassenangaben 27
Extern 28
Static-Variable 29
Lokale Static-Variable 29
Globale Static-Variable 30
Register-Variable 32
Zuweisungsbefehle 33
Typumwandlung in Zuweisungen 33
Variableninitialisierung 35
Konstante 35
Backslash-Zeichenkonstante 36

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/880474602

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

Operatoren 37
Arithmetische Operatoren 37
Inkrement und Dekrement 38
Verhältnis- und logische Operatoren 40
Bitweise Operatoren 42
Der ?-Operator 46
Die &- und *-Zeigeroperatoren 46
Der Übersetzungszeit-Operator sizeof 48
Das Komma als Operator 49
Der Punkt- (.) und der Pfeil-Operator(->) 50
Klammern und eckige Klammern als Operatoren 51
Zusammenfassung der Prioritätsreihenfolge 51
Ausdrücke 51
Typumwandlung in Ausdrücken 52
Cast 53
Leerstellen und Klammern 54
C-Kurzschreibweise 54

3 Befehle zur Steuerung des Programmflusses 57
True und false 57
C-Befehle 57
Bedingungsbefehle 58
if-Befehl 58
Geschachtelte if-Befehle 59
Die if-else-if-Leiter 60
Die ?-Alternative 61
switch 64
Geschachtelte switch-Befehle 67
Schleifen 68
for 68
Variationen von for-Schleifen 69
Die Endlos-Schleife 72
for-Schleifen ohne Körper 73
while 74
do-while 76
break 77
exit() 79
goto und Sprungmarken 81

4 Funktionen 85
Der return-Befehl 85
Rücksprung aus einer Funktion 85
Rückgabe von Werten 87
Regeln zum Geltungsbereich von Funktionen 88
Funktionsargument 89
Aufruf über den Wert, Aufruf über Referenz 90
Erstellen eines Aufrufs über Referenz 91
Aufruf von Funktionen mit Feldern 92
argc und argv, die Argumente von main() 96
Funktionen mit nicht ganzzahligem Rückgabewert 99
Rückgabe von Zeigern 101
Rekursion 102
Zeiger auf Funktionen 104
Implementierung 107
Parameter und allgemeingültige Funktionen 107
Effizienz 107
Bibliotheken und Dateien 108
Wie groß sollte eine Programmdatei sein? 108
Aufteilen von Dateien 109
Bibliotheken 109

5 Felder 111
Eindimensionale Felder 111
Die Übergabe von eindimensionalen Feldern an Funktionen 112
Eindimensionale Felder als Zeichenketten 114
Zweidimensionale Felder 116
Felder von Zeichenketten 119
Mehrdimensionale Felder 121
Felder und Zeiger 122
Zugewiesene Felder 124
Initialisierung von Feldern 128
Initialisierung von Feldern unbestimmter Größe 129
Tic-Tac-Toe - ein Beispiel 130

6 Zeiger 135
Zeiger sind Adressen 135
Zeigervariable 135
Die Zeigeroperatoren 136
Zeigerausdrücke 138
Zeigerzuweisungen 138
Zeigerarithmetik 138
Zeigervergleiche 140
Dynamische Zuweisungsfunktionen 142
Zeiger und Felder 143
Zeiger auf Zeichenfelder 145
Felder von Zeigern 146
Zeiger auf Zeiger 148
Zeigerinitialisierung 149
Zeiger auf Funktionen 151
Zeiger sind keine ganzen Zahlen 154
Probleme mit Zeigern 154

7 Strukturen, Varianten u. benutzerdefinierte Variable 159
Strukturen 159
Der Zugriff auf Strukturelemente 161
Felder von Strukturen 162
Eine Adressliste - ein Beispiel 162
Übergabe von Strukturen an Funktionen 168
Übergabe von Strukturelementen an Funktionen 169
Übergabe von vollständigen Strukturen an Funktionen 170
Zeiger auf Strukturen 171
Erklären eines Zeigers auf eine Struktur 171
Die Verwendung von Zeigern auf Strukturen 171
Felder und Strukturen in Strukturen 175
Bit-Felder 176
Varianten 179
Aufzählungen 181
sizeof zur Sicherstellung der Portabilität 184
typedef 185

8 Eingabe, Ausgabe und Diskettendateien 187
Konsolein-/ausgabe 188
getchar() und putchar() 188
gets() und puts() 189
Formatierte Konsolein-/ausgabe 190
printf() 191
scanf() 193
Das gepufferte Dateisystem 196
Der Dateizeiger 197
Text/Binär 197
fopen() 197
putc() 199
getc() 199
fclose() 200
feof(), ferror() und rewind() 201
Die Benutzung von fopen(), getc(), putc() und fclose() 201
fseek() und wahlfreie Ein-/Ausgabe 204
getw() und putw() 205
fread() und fwrite() 206
Lesen und Schreiben anderer Datentypen 212
stdin, stdout und stderr 213
fprintf() und fscanf() 213
Ungepufferte Ein-/Ausgabe - UNIX-ähnliche Dateiroutinen 215
open(), creat() und close() 215
read() und write() 217
unlink() 219
Dateien mit wahlfreiem Zugriff und lseek() 219
Auswahl einer Ein-/Ausgabemethode 221

9 Der C-Preprozessor und Kommentare 223
Der C-Preprozessor 223
#define 224
#error 226
#include 226
Bedingte Übersetzungsanweisungen 227
#if, #else, #elif und #endif 227
#ifdef und #ifndef 230
#undef 231
#line 231
#pragma 232
Vordefinierte Makronamen 232
Kommentare 233

TEIL 2 Die C-Standardbibliothek 235

10 Binden, Bibliotheken und Definitionsdateien 237
Der Binder 237
Getrennte Übersetzung 237
Relozierbarer Code 238
Binden mit Overlays 240
Die C-Standardbibliothek 241
Bibliotheksdateien / Objektdateien 242
Definitionsdateien 242
Makros in Definitionsdateien 243
Neudefinition von Bibliotheksfunktionen 245
stddef.h und limits.h 245

11 Ein-/Ausgabefunktionen 247
Ströme 247
Textstrom 248
Binärstrom 248
Dateien 248
Konzept / tatsächliche Implementierung 249
Ein-/Ausgabefunktionen 250

12 Zeichenketten- und Zeichenfunktionen 309

13 Mathematische Funktionen 341

14 Zeit-, Datums- u. a. systembezogene Funktionen 359

15 Dynamische Speicherzuweisung 375

16 Bildschirm- und Grafikfunktionen 393

17 Verschiedene Funktionen 407

TEIL 3 Algorithmen und Anwendungen 437

18 Sortieren und Suchen 439
Sortieren 439
Klassen von Sortieralgorithmen 440
Bewertung von Sortieralgorithmen 441
Bubble-Sort 442
Sortieren durch Auswahl 446
Sortieren durch Einfügen 447
Verbesserte Sortierverfahren 449
Shell-Sort 449
Quick-Sort 451
Auswahl eines Sortierverfahrens 455
Sortieren von anderen Datentypen 455
Sortieren von Zeichenketten 455
Sortieren von Strukturen 457
Sortieren von Diskettendateien 458
Sortieren von Dateien mit wahlfreiem Zugriff 458
Sortieren von sequentiellen Dateien 461
Suchen 465
Suchverfahren 465
Sequentielle Suche 466
Binärsuche 466

19 Warteschlangen, Stapel, verknüpfte Listen & Bäume 469
Warteschlangen 470
Die kreisförmige Warteschlange 475
Stapelspeicher 479
Verknüpfte Listen 483
Die einfach verknüpfte Liste 484
Die doppelt verknüpfte Liste 490
Eine Adreßliste 494
Binärbäume 501

20 Sparsam besetzte Felder 511
Die verknüpfte Liste als sparsam besetztes Feld 512
Bewertung der verknüpften Liste 515
Der Binärbaum als sparsam besetztes Feld 515
Bewertung des Binärbaums 518
Das Feld von Zeigern als sparsam besetztes Feld 518
Bewertung des Feldes von Zeigern 521
Hash-Verfahren 521
Bewertung des Hash-Verfahrens 525
Auswahl eines Verfahrens 526

21 Parsen und Auswerten von Ausdrücken 529
Ausdrücke 529
Zerlegung eines Ausdrucks 531
Parsen von Ausdrücken 534
Parsen eines einfachen Ausdrucks 536
Erweiterung des Parsers um Variable 542
Syntaxprüfung in einem rekursiven Parser 551

22 Problemlösung mit künstlicher Intelligenz 553
Darstellung und Terminologie 554
Kombinatorische Explosion 555
Suchverfahren 557
Beurteilung eines Suchverfahrens 557
Eine grafische Darstellung 559
Die Suche in die Tiefe 560
Beurteilung der Suche in die Tiefe 570
Die Suche in die Breite 571
Beurteilung der Suche in die Breite 573
Erweiterung um Erfahrungswerte 574
Die Suche nach dem Maximum 575
Beurteilung der Suche nach dem Maximum 580
Die Suche nach dem Minimum 581
Beurteilung der Suche nach dem Minimum 583
Auswahl eines Suchverfahrens 583
Auffinden mehrerer Lösungen 584
Entfernen von Pfaden 584
Entfernen von Knoten 585
Finden der 'optimalen' Lösung 592
Zurück zu den 'verlorenen Schlüsseln' 598

23 Verwendung der Systemhilfsmittel 603
Die 8088-Prozessorfamilie 603
Die 8088-Unterbrechungen und PC-DOS 605
Zugriff auf die Systemhilfsmittel im ROM-BIOS 607
Ändern des Bildschirmmodus 613
Löschen des Bildschirms 614
Cursorpositionierung 615
Verwendung der Scancodes der PC-Tastatur 616
DOS zum Zugriff auf Systemfunktionen 618
Prüfen des Tastaturstatus 621
Benutzung des Druckers 622
Lesen und Schreiben über die serielle Schnittstelle 622
Anzeigen des Inhaltsverzeichnisses 623
Letzte Gedanken über die Benutzung der Systemhilfsmittel 623

24 Grafik 625
Modus und Palette 626
Pixel schreiben 627
Pixel mit dem ROM-BIOS schreiben 627
Pixel direkt schreiben 629
Linien zeichnen 631
Rechtecke zeichnen und ausfüllen 636
Alle Techniken zusammengefaßt 638

TEIL 4 Software-Entwicklung mit C 651

25 Schnittstelle zu Assemblerroutinen 653
Aufrufkonventionen eines C-Compilers 654
Die Aufrufkonventionen von Microsoft C 655
Aufrufkonventionen von Aztec C 656
Erstellen einer Assemblerfunktion 657
Benutzung von #asm und #endasm 668
Wann in Assembler codiert werden sollte 669

26 Software-Engineering mit C 671
Das Top-Down-Verfahren 671
Gliedern ihres Programms 672
Auswahl einer Datenstruktur 673
Sichere Funktionen 674
Funktionsprototypen 676
lint und make 677
lint 677
make 679

27 Effizienz, Portierbarkeit und Fehlersuche 685
Effizienz 685
Die Inkrement- und Dekrement-Operatoren 686
Verwendung von Registervariablen 687
Zeiger im Vergleich zur Feldindizierung 689
Verwendung von Funktionen 690
Portierung von Programmen 693
Verwendung von #define 694
Betriebssystemabhängigkeiten 695
Unterschiede in der Datengröße 696
Fehlersuche 697
Fehler in der Ausführungsreihenfolge 697
Probleme mit Zeigern 698
Umdefinieren von Funktionen 700
Bizarre Syntaxfehler 701
Fehler durch Abweichung um 1 702
Bereichsfehler 703
Vergessen von Funktionserklärungen 705
Fehler bei Aufrufargumenten 706
Heap-Stack-Kollision 707
Allgemeine Vorgehensweise bei der Fehlersuche 707
Die Kunst der Programmpflege 709
Beheben von Fehlern 709
Schützen des Quellcodes 710

TEIL 5 Neuere Entwicklungen 713

28 C++ 715
Datenabstraktion 716
Objekte 717
Erklärung von Funktionsparametern 718
Kommentare 719
Klassen 719
Erklären von Mitglieder-Funktionen 721
Konstruktoren und Destruktoren 724
friend 727
Overload von Funktionen 727
Overload von Operatoren 730
Datenabstraktion und Overload von Operatoren 733
Andere Eigenschaften von C++ 734
new und delete 734
inline 735

ANHANG A Der Unterschied zwischen UNIX C und ANSI-Standard C 737
Weggefallene Schlüsselwörter 737
Zusätzliche Schlüsselwörter 737
const 738
enum 738
signed 739
void 739
volatile 739
Übergabe von Strukturen 740
Funktionsprototypen 740
Standardbibliotheken 741
Zusätzliche Preprozessoranweisungen 741

Index 743