

Inhalt

Vorwort	XI
Zusatzmaterial zum Buch	XIII
1 Einführung	1
1.1 C und Java von den Anfängen bis heute	1
1.1.1 Die Entwicklung von C	1
1.1.1.1 Der Ursprung	1
1.1.1.2 Grundlegende Eigenschaften	1
1.1.1.3 Standards	2
1.1.2 Objektorientierte Nachfolgesprachen	3
1.1.2.1 C++	3
1.1.2.2 Java	3
1.1.3 Einsatzgebiete von C und Java	4
1.2 C und Java im Sprachvergleich	4
1.2.1 Drei Beispielprogramme	4
1.2.1.1 Einfaches Programm mit Ausgabe	4
1.2.1.2 Programm mit Eingabe und C-spezifischen Datentypen	5
1.2.1.3 Programm mit einer Funktion	7
1.2.2 Eigenschaften von Java vs. Eigenschaften von C	8
1.2.2.1 Tabellarischer Vergleich	8
1.2.2.2 Objektorientierung vs. Prozedurorientierung	9
1.2.2.3 Interpretation vs. Übersetzung	10
1.3 Zu diesem Buch	12
1.3.1 Aufbau	12
1.3.2 Benutzung	13
1.3.3 Weitere Quellen	14
2 Struktur und Übersetzung von C-Programmen	17
2.1 Struktur von C-Programmen	17
2.1.1 C-Quellcode in einer einzelnen Datei	17
2.1.2 C-Quellcode in mehreren Dateien	18
2.2 Übersetzung von C-Programmen	19
2.2.1 Phasen der Übersetzung	19
2.2.2 Modularisierung	21
2.2.3 GCC und weitere Programmierwerkzeuge	22
2.3 Anweisungen des Präprozessors	24
2.3.1 #include: Einfügen von Header-Dateien	25
2.3.2 #define: einfache Ersetzung von Zeichenketten	26
2.3.3 #define: Makros mit Parametern	27
2.3.4 #ifdef, #if: bedingte Übersetzung	29
2.4 Übungsaufgaben	30

3	Kontrollstrukturen.....	33
3.1	Blöcke	33
3.2	Bedingte Anweisungen	34
3.3	Schleifen.....	34
3.4	Ausnahmebehandlung und goto	35
3.5	Übungsaufgaben.....	36
4	Datenorganisation	39
4.1	Skalare Datentypen	39
4.1.1	Zahlen- und Zeichentypen	39
4.1.2	Wahrheitswerte	41
4.1.3	Operationen.....	42
4.2	Konstanten und Variablen.....	44
4.2.1	Konstanten	44
4.2.2	Definition und Initialisierung von skalaren Variablen	45
4.2.3	Wertzuweisungen.....	45
4.3	Arrays.....	46
4.3.1	Eindimensionale Arrays.....	46
4.3.2	Mehrdimensionale Arrays.....	49
4.3.3	Zeichenketten	50
4.4	Strukturen	52
4.4.1	Grundlegende Eigenschaften von Strukturen	52
4.4.2	Strukturtypen	54
4.4.3	Schachtelung von Strukturen	55
4.5	Unions und Bitfelder	55
4.5.1	Unions.....	55
4.5.2	Bitfelder	56
4.6	Selbstdefinierte Wert- und Typnamen	58
4.6.1	Aufzählungstypen	58
4.6.2	Der typedef-Operator	59
4.7	Übungsaufgaben.....	60
5	Zeiger.....	63
5.1	Java-Objektvariablen vs. C-Zeigervariablen.....	63
5.2	Grundlegende Begriffe und Operatoren.....	65
5.2.1	Speicheradressen und Zeigervariablen	65
5.2.2	Adress- und Dereferenzierungsoperator	67
5.2.3	Zwei Programmbeispiele	68
5.2.4	Ungetypte Zeiger	70
5.3	Adressarithmetik	70
5.3.1	Operationen.....	70
5.3.2	Adressarithmetik bei Arrays	72
5.3.3	Exkurs: Zeichenkettenvariablen und -konstanten.....	74
5.4	Dynamische Speicherverwaltung.....	75
5.4.1	malloc().....	75
5.4.1.1	Objekterzeugung in Java vs. Speicherbelegung in C	75

5.4.1.2	Definition von malloc()	76
5.4.2	free()	77
5.4.3	Zwei Programmbeispiele	78
5.5	Zeiger auf Strukturen	79
5.5.1	Arrays mit Zeigern auf Strukturen	80
5.5.2	Strukturen mit Zeigern auf Strukturen	81
5.6	Zeiger auf Zeiger	82
5.7	Übungsaufgaben	83
6	Funktionen	87
6.1	Java-Methoden vs. C-Funktionen	87
6.2	Schnittstellen	89
6.2.1	Prototypen	89
6.2.2	Weitere Besonderheiten von C	91
6.3	Ausführung	93
6.3.1	Ablauf	93
6.3.2	Parameterübergabe	94
6.3.2.1	Wertaufruf	94
6.3.2.2	Referenzaufruf	95
6.3.2.3	Übergabe von Arrays	97
6.3.3	Ergebnisrückgabe	98
6.4	Das Hauptprogramm main()	100
6.5	Sichtbarkeiten und Lebensdauern	101
6.5.1	Lokale Variablen	102
6.5.1.1	Automatische Variablen	102
6.5.1.2	Statische Variablen	102
6.5.1.3	Registervariablen	103
6.5.2	Globale Variablen	104
6.5.2.1	Programme in einer einzelnen Datei	104
6.5.2.2	Programme in mehreren Dateien	105
6.5.3	Tabellarische Zusammenfassung	107
6.6	Funktionsbibliotheken	107
6.6.1	Definition und Benutzung	107
6.6.2	Die Standardbibliothek	108
6.6.2.1	Funktionen für Zeichen und Zeichenketten	109
6.6.2.2	Mathematische Funktionen	111
6.6.2.3	Betriebssystemnahe Dienste	112
6.7	Techniken für Fortgeschrittene	114
6.7.1	Zeiger auf Funktionen	114
6.7.2	Funktionen als Parameter	116
6.7.3	Funktionen mit variabler Anzahl von Parametern	116
6.8	Übungsaufgaben	118
7	Ein-/Ausgabe und Dateizugriffe	123
7.1	Grundlegende Konzepte	123
7.1.1	Datenströme in Java und in C	123

7.1.2	Standardströme/-dateien	125
7.1.3	Klassen von E/A-Funktionen	125
7.2	Funktionen für die Standardein-/ausgabe	127
7.2.1	printf(): formatierte Ausgabe	127
7.2.1.1	Grundidee	127
7.2.1.2	Allgemeine Form	128
7.2.1.3	Weitere Beispiele	128
7.2.2	scanf(): formatierte Eingabe	129
7.2.2.1	Grundidee	129
7.2.2.2	Allgemeine Form	130
7.2.2.3	Pufferung der Eingabedaten	131
7.2.2.4	Weitere Beispiele	131
7.2.3	Weitere Funktionen für Zeichen und Zeichenketten	134
7.3	Funktionen für beliebige Datenströme	135
7.3.1	Öffnen und Schließen	135
7.3.2	Ein-/Ausgabe einzelner Zeichen	138
7.3.3	Ein-/Ausgabe von Zeichenketten	138
7.3.4	Formatierte Ein-/Ausgabe	139
7.3.5	Ein-/Ausgabe beliebiger Bytefolgen	140
7.3.6	Wahlfreier Zugriff	141
7.3.7	Spezielle Funktionen	143
7.4	Operationen auf dem Dateisystem	145
7.5	Übungsaufgaben	145
8	Dynamische Datenstrukturen	149
8.1	Dynamische Datenhaltung in Java und in C	149
8.2	Listen	150
8.2.1	Eigenschaften	150
8.2.2	Einfach verkettete Listen	151
8.2.2.1	Typ der Knoten	151
8.2.2.2	Durchlaufen einer Liste	152
8.2.2.3	Suchen von Einträgen	153
8.2.2.4	Einfügen von Knoten	153
8.2.2.5	Entfernen von Knoten	156
8.2.3	Doppelt verkettete Listen	159
8.2.3.1	Typ der Knoten	159
8.2.3.2	Durchlaufen einer Liste	160
8.2.3.3	Suchen von Einträgen	160
8.2.3.4	Einfügen von Knoten	161
8.2.3.5	Entfernen von Knoten	163
8.2.4	Queues und Stacks	165
8.2.4.1	Queues	165
8.2.4.2	Stacks	166
8.3	Hashtabellen	166
8.3.1	Eigenschaften	167
8.3.2	Realisierung in Java und in C	167

8.4	Bäume	169
8.4.1	Eigenschaften	169
8.4.2	Binärbäume	170
8.4.2.1	Eigenschaften und Beispiele	170
8.4.2.2	Realisierung in C	172
8.4.2.3	Durchlaufen eines Binärbaums	173
8.4.2.4	Löschen eines Binärbaums	175
8.4.2.5	Suchen eines Werts in einem Suchbaum	176
8.4.2.6	Einfügen eines Werts in einen Suchbaum	176
8.4.2.7	Löschen eines Werts aus einem Suchbaum	177
8.5	Mengen	180
8.5.1	Realisierung durch Listen und Bäume	180
8.5.1.1	Grundlegende Mengenoperationen auf C-Listen	180
8.5.1.2	Bilden der Vereinigungsmenge	181
8.5.1.3	Bilden der Differenzmenge	182
8.5.1.4	Bilden der Schnittmenge	182
8.5.2	Realisierung durch Bitmaps	183
8.6	Übungsaufgaben	185
A	Auswertung von Ausdrücken	187
A.1	Implizite Typkonversionen	187
A.1.1	Konversionen in Rechenausdrücken	187
A.1.2	Konversionen bei Zuweisungen	188
A.2	Sequenzpunkte	189
A.3	Bindungsstärken und Auswertungsreihenfolgen	190
B	Vordefinierte Konstanten	191
B.1	Wertebereiche der skalaren Typen	191
B.2	Mathematische Konstanten	192
C	Standardbibliothek	193
C.1	Dateizugriffe und Ein-/Ausgabe	193
C.1.1	Thematische Übersicht über die Funktionen	193
C.1.2	Funktionen in alphabetischer Reihenfolge	195
C.2	Zeichen, Zeichenketten und Bytefolgen	207
C.2.1	Test einzelner Zeichen	207
C.2.2	Umwandlung von Zeichen	207
C.2.3	Zeichenketten	208
C.2.4	Bytefolgen/Arrays	209
C.2.5	Konversionen	210
C.3	Mathematische Funktionen	210
C.4	Betriebssystemnahe Dienste	212
C.4.1	Dynamische Speicherverwaltung	212
C.4.2	Zeitfunktionen	212
C.4.3	Weitere Funktionen	214

D	Häufig benötigte Tabellen	215
D.1	ASCII	215
D.2	Variablengrößen und Wertebereiche.....	216
D.3	Bindungsstärke von Operatoren.....	217
D.4	Optionen für fopen()	218
D.5	Konversionsangaben für die Ein-/Ausgabe.....	219
	D.5.1 printf()	219
	D.5.2 scanf()	221
	Literatur und Internet	223
	Bücher	223
	Standardisierungsdokumente.....	223
	Internet-Quellen.....	224
	Index	225