
Inhaltsverzeichnis

Teil I Erfassung der Sprache C / Referenz

1	C-Schlüsselwörter	3
1.1	Liste der Schlüsselwörter	3
1.2	Erklärung einiger besonderer Schlüsselwörter	6
2	Elementare Datentypen	9
2.1	Liste der Datentypen	9
2.2	Erklärungen zu den Datentypen	10
3	Punktuatoren und Operatoren	13
3.1	Punktuatoren	13
3.2	Operatoren	15
3.3	Operatoren, kurz erklärt	16
3.4	Lvalue, Rvalue	30
4	C-Zeichensatz, Konstanten, Kommentare	31
4.1	Zeichenmenge	31
4.2	Zahlenkonstanten	32
4.3	Zeichenkonstanten	34
4.4	Zeichenkettenkonstanten	34
4.4.1	Universal Zeichennamen	35
4.5	Präfixe	36
4.6	Kommentare	37
5	Der C-Preprocessor	39
5.1	Einführende Beispiele mit Erklärungen	39
5.2	Auflistung von Syntaxelementen	42
5.3	Vordefinierte Namen	43
6	Ein schematisches C-Programm	45

6.1	Minimale C-Quelltexte	45
6.2	Programmschema	46
6.3	Erklärungen zum Programmschema	47
6.4	Startkode	49
7	C-Quelltexte, C-Compiler, Programm	51
8	Der C-Standard C99	55
8.1	Vorwort	55
8.2	Neue Merkmale	56
8.2.1	Auflistung	56
8.2.2	C-Header	58
8.2.3	Kurzbeschreibungen	58
8.2.4	Zielgerichtete Initialisierungen	62
8.2.5	Flexibles Array	63
8.2.6	Namenlose Zuweisungsobjekte	64
8.2.7	Implizite { Blöcke }	65
8.2.8	Array-Deklaration	66
8.2.9	VL-Array und VM-Typ	67
8.2.10	Padding-Bits und Trap-Repräsentationen	71
8.2.11	Automatische Umwandlungen	74
8.2.12	Automatische Umwandlungen C89	75
8.2.13	Alternative Schreibweisen	76
9	Der neue C-Standard C11	77
9.1	Vorwort	77
9.2	Neue Merkmale	78
9.2.1	Auflistung	78
9.2.2	C-Header	79
9.2.3	Optionale Merkmale	79
9.2.4	Kurzbeschreibungen	80
9.2.5	Beschreibung neuer Funktionen	84
9.2.6	Thread-Programmierung	85
9.2.7	Anonyme struct+union	86
9.2.8	Exklusiver Dateizugriff	87
9.2.9	Begrenzungstestende Funktionen_s	88

Teil II Eingehende Beschreibung der Merkmale

10	Einleitung	91
10.1	Vorurteile	91
10.2	Automatische Umwandlungen	95
11	Adressen (Zeiger, Pointer)	97
11.1	Adressen der Objekte	97
11.2	Addition, Subtraktion und Differenzbildung	99
11.3	Sammlung von Beispielen	102
11.4	Der NULL-Pointer	104
11.5	Referenzen	105
12	Objekte in C	107
12.1	Arrays (Felder, Vektoren)	107
12.1.1	1-dimensionales Array	107
12.1.2	2-dimensionales Array	109
12.1.3	3-dimensionales Array	110
12.1.4	Sammlung von Beispielen	111
12.1.5	Zeichenketten-Arrays	113
12.2	Strukturen	115
12.3	Unionen	117
12.4	Bitfelder	119
12.5	Enumerationen	121
12.6	Funktionen	122
12.6.1	Funktions-Adressen	123
12.6.2	Variadische Funktionen	124
12.6.3	Rekursion bei Funktionen	127
12.6.4	Quicksort rekursiv	128
12.6.5	Quicksort nichtrekursiv	129
13	Initialisierungen	131
14	Speicherklassen	133
15	Steuerung des Programmablaufes	137
15.1	Anweisungsblöcke { ... }	137
15.2	if-Anweisung	138
15.3	for-Schleife	139
15.4	while-Schleife	139
15.5	do-while-Schleife	140
15.6	switch Fallunterscheidung	140
15.7	Sprunganweisungen	141
15.8	Ausdrücke	143

15.9 Beispiel switch	145
16 Komplexe Typen	149
17 Sequenzpunkt-Regeln	151

Teil III C in der Praxis

18 Moderne C-Programmierung	155
18.1 Der Geist von C	157
18.1.1 MISRA und das C-Gespenst	157
18.2 Portabilität	158
18.2.1 Alignment	159
18.2.2 Endianness	160
18.3 Hinweise, Anregungen, Finessen	166
18.3.1 Automatische Skalierung	166
18.3.2 Struktur	168
18.3.3 Makros	170
18.3.4 Optimierung & Verschiedenes	173
18.3.5 Tabellen	179
18.4 Hilfsprogramme	182
18.4.1 C Beautifier · Stil · <code>/*Kommentare*/</code>	183
18.5 Editor gvim (Syntax-Einfärbung)	186
18.5.1 Reguläre Ausdrücke in gvim	188
18.6 Skript-Interpreter	189
18.6.1 Skript-Interpreter: Shell bsh (perl)	190
18.6.2 Liste bsh-Kommandos	199
18.6.3 Herstellung des Manuskripts	201
18.7 Modul-Konzepte (C-Projekte)	215
18.7.1 Standardkonzept und sein Dogma	215
18.7.2 Quasi eine Datei	215
18.7.3 Projekt-Werkzeuge	217
18.7.4 Individuell einzeln	217
18.8 Speicherzuteilung	220
18.8.1 Funktion malloc()	220
18.8.2 Fehler: Beispiel 1	220
18.8.3 Fehler: Beispiel 2	222
18.8.4 Speicherklasse auto	228
18.9 Spezielle printf für Mikrokontroller	234
18.10 Lösung in auswegloser Situation	239
18.11 Secure Hash Algorithm SHA256	244
19 Unmoderne C-Programmierung	251
19.1 MISRA (C)	251

19.1.1 Verbote und Mißbilligungen	252
19.1.2 Beweisführung wider die MISRA-Regeln	253
19.1.3 Fazit	260

Anhang

A Allgemein zu diesem Buch	261
A.1 Begriffe, kurz erklärt	261
A.2 Hinweise	263
B Die STANDARD-Library	265
B.1 Kurzbeschreibung einiger Funktionen	266
C Die Posix-Library	275
C.1 Kurzbeschreibung einiger Funktionen	276
C.2 Kurzübersicht Posix-Funktionen	280
D Verschiedenes	289
D.1 C im Vergleich	289
D.1.1 Bewertung von 19 Programmiersprachen	290
D.2 Hinweise / Wissenswertes / Tricks	292
D.3 Wünsch dir was	300
D.3.1 Typ-Schlüsselwörter	302
D.3.2 Tote switch-Bereiche	303
D.4 Reguläre Ausdrücke	304
D.5 Kurzbeschreibung vi-Kommandos	307
E C++	319
Literaturverzeichnis	323
Sachverzeichnis	325