

Inhaltsverzeichnis

1	Die Programmiersprache C im Überblick	1
1.1	Kurzer historischer Abriss	1
1.2	Grundlegende Konzepte	2
1.2.1	Zeichenvorrat von C	2
1.2.2	Ausdrücke	6
1.2.3	Aufbau der C-Programme	8
1.2.4	Anweisungen	10
1.2.5	Standardeingabe/-ausgabe	14
1.2.6	Dateienoperationen	16
1.2.7	Neue Datentypen: <code>struct</code> , <code>enum</code> , <code>union</code>	18
1.2.8	Mehr über Arrays	21
1.2.9	Zeiger, <code>sizeof</code> , dynamische Speicherreservierung	23
1.3	11 gelöste Probleme in C	32
1.3.1	Problem 1	32
1.3.2	Problem 2	33
1.3.3	Problem 3	33
1.3.4	Problem 4	35
1.3.5	Problem 5	36
1.3.6	Problem 6	38
1.3.7	Problem 7	39
1.3.8	Problem 8	41
1.3.9	Problem 9	43
1.3.10	Problem 10	43
1.3.11	Problem 11	44
1.4	Aufgaben	49
2	Elementare Operationen	53
2.1	Teilbarkeit durch Subtraktionen	53
2.2	Euklidischer Algorithmus	54
2.3	Einfacher Primalitätstest	56
2.4	Der Punkt mit dem kürzesten Abstand	57

2.5	Größe des Speicherplatzes	60
2.6	Goldener Schnitt	61
2.7	Position eines Punktes im Kreis	63
2.8	Das arithmetische Mittel	65
2.9	Lineare Rekurrenz	66
2.10	Synonyme Funktion mit <code>atol()</code>	67
2.11	Informationen über Zeichen	69
2.12	Palindrom und Quersumme	70
2.13	Unendliche Wurzel	71
2.14	Reihe mit dem Wert π	72
2.15	Der bedingte Ausdruck <code>?:</code>	78
2.16	Besondere Paare	79
2.17	Die Farey-Reihe	81
2.18	Gemeinsame Teiler	83
2.19	Zahleumwandlung ins Dezimalsystem	84
2.20	Formatierung der natürlichen Zahlen	85
2.21	Vollkommene Zahlen	86
2.22	Befreundete Zahlen	87
2.23	Summe der dritten Potenzen	89
2.24	ASCII-Codes	90
2.25	Aufgaben	91
3	Arrays und Zeiger	95
3.1	Kleinstes Element einer Folge	95
3.2	Bubble Sort	97
3.3	Ableitung eines Polynoms	99
3.4	Bestimmung der größeren Zahlen	101
3.5	Produkt eines Polynoms mit $(X-a)$	102
3.6	Produkt zweier Matrizen	104
3.7	Die Goldbachsche Vermutung	107
3.8	Nachbarn mit Differenz 1	109
3.9	Lösen von Gleichungen zweiten Grades	111
3.10	Suchen eines Wertes im eindimensionalen Array	113
3.11	Sortieren der Spalten einer Matrix	115
3.12	Symmetrische Elemente in quadratischer Matrix	117
3.13	Zeiger zum Durchlaufen eines Arrays	119
3.14	Adressen in Arrays	120
3.15	Vertauschen der Bytes	121
3.16	Array von Funktionszeigern	123
3.17	Sattelpunkte der Matrix	124
3.18	Aufgaben	126

4	Zeichenketten und Dateioperationen	135
4.1	Kopieren einer konstanten Zeichenkette	135
4.2	Verwendung der Funktionen <code>strcat()</code> , <code>strlen()</code> , <code>strchr()</code> , <code>strrchr()</code>	136
4.3	Vergleich zweier Zeichenketten: <code>strcmp()</code> und <code>stricmp()</code>	138
4.4	Erste Zeichenkette, die mit einem Zeichen einer anderen Zeichenkette beginnt – <code>strpbrk()</code>	139
4.5	Finden einer Teilzeichenkette in einer Zeichenkette – <code>strstr()</code>	140
4.6	Addition zweier Zahlen – <code>strlen()</code> , <code>strcat()</code>	141
4.7	Suchsequenz	145
4.8	Vogelsprache	147
4.9	Verwendung der Funktionen <code>strncpy()</code> , <code>strcat()</code> , <code>strlen()</code>	149
4.10	Verwendung der Funktion <code>strtok()</code>	151
4.11	Verketten zweier Dateien	153
4.12	Kommandozeilen-Parameter	154
4.13	Aufgaben	155
5	Strukturen, Bitfelder, Unionen	161
5.1	Kollineare Punkte	161
5.2	Summe zweier Brüche	163
5.3	Vereinigung von mehreren Intervallen	165
5.4	Differenz-, Vereinigungs- und Durchschnittsmenge zweier Mengen	167
5.5	Zugehörigkeit eines Punktes zur Kreisscheibe	169
5.6	Test <code>union</code>	171
5.7	Bitfelder	173
5.8	Aufgaben	175
6	Bit-Operationen	179
6.1	Binäre Darstellung	179
6.2	Bit-Operationen	180
6.3	Datumsverpackung	181
6.4	Verschiedene Operationen mit Bit-Operatoren	183
6.5	Anzahl der Eins-Bits in der binären Darstellung	186
6.6	Sieb des Eratosthenes	187
6.7	Aufgaben	190
7	Zeitfunktionen, Zufallszahlen	193
7.1	Welcher Wochentag ist es?	193
7.2	<code>rand()</code> , <code>qsort()</code> und <code>bsearch()</code>	195
7.3	Kopf oder Zahl	197
7.4	Schere, Stein, Papier	200
7.5	Laufzeit einer Schleife	202
7.6	Pause in Sekunden	203
7.7	Genaues Datum und genaue Uhrzeit	204
7.8	Vergangenheit oder Zukunft	205

7.9	Aufgaben	207
8	Verkettete Listen	211
8.1	Wörter im Satz	211
8.2	Sortierte Wörter mit Großbuchstaben	214
8.3	Sortierte Wörtermengen mit Großbuchstaben	215
8.4	Rare Matrizen	217
8.5	Zählreime I	226
8.6	Zählreime II	229
8.7	Hashtabelle	232
8.8	Erzeugung von Listen	237
8.9	Kellerspeicher (Stack)	241
8.10	Kartenspiel	245
8.11	Traversieren von Binärbäumen	251
8.12	Aufgaben	255
9	Anwendung - Große Zahlen	259
9.1	Problemstellung	259
9.2	Ziele	259
9.3	Beispiele	260
9.4	Problemanalyse und Entwurf der Lösung	262
9.5	Aufgaben	274
10	Anwendung - Raumfüllende Fraktale	275
10.1	Ziele	277
10.2	Problembeschreibung	278
10.3	Einige Beispiele	280
10.4	Problemanalyse und Entwurf der Lösung	282
10.5	Programm	283
A	Onlinereferenzen	289
B	Quellenangabe der verwendeten Abbildungen	291
C	Schlüsselwörter in C	293
D	Häufig verwendete Zeichenkettenfunktionen in C	295
E	ASCII-Tabelle	297
	Literaturverzeichnis	299