

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Einleitung

<b>1</b>	<b>Wie arbeite ich mit diesem Buch</b> .....	3
<b>2</b>	<b>Dokumentation von Sprachen und Programmen</b> .....	5
2.1	Syntaxdiagramme .....	5
2.2	Unified Modelling Language (UML) .....	7
2.2.1	Das Anwendungsfalldiagramm .....	9
2.2.2	Das Aktivitätsdiagramm .....	13
2.2.3	Das Klassendiagramm .....	19
<b>3</b>	<b>Taxonomiestufen</b> .....	27

## Teil II Grundlagen

<b>4</b>	<b>Die Sprache C++</b> .....	33
4.1	Das erste Programm .....	34
4.2	Noch ein paar Tipps .....	37
<b>5</b>	<b>Variablen</b> .....	41
5.1	Variablentypen .....	43
5.2	Typumwandlung .....	44
5.3	Enumerationen .....	46
5.4	Vertiefung: <i>const</i> , <i>extern</i> und <i>static</i> .....	48
5.4.1	<i>const</i> .....	49
5.4.2	<i>extern</i> .....	49
5.4.3	<i>static</i> .....	50
5.5	Vertiefung: Eine Einführung in Zahlensysteme .....	51
5.5.1	Addition und Multiplikation .....	54
5.5.2	Subtraktion .....	54
5.5.3	Hexadezimalzahlen .....	56
	Übungen .....	58

<b>6</b>	<b>Verzweigungen</b> .....	63
6.1	Operatoren für Vergleiche und logische Verknüpfungen .....	63
6.2	<i>if</i> -Anweisungen .....	65
6.3	<i>switch-case</i> -Anweisungen .....	68
	Übungen .....	72
<b>7</b>	<b>Schleifen</b> .....	75
7.1	<i>do-while</i> -Schleifen .....	77
7.2	<i>while</i> -Schleifen .....	78
7.3	<i>for</i> -Schleifen .....	80
7.4	<i>continue</i> und <i>break</i> .....	84
	Übungen .....	86
<b>8</b>	<b>Felder</b> .....	89
8.1	Zeichenketten .....	92
8.2	Mehrdimensionale Felder .....	95
8.3	Mehrdimensionale Felder mit Zeichenketten .....	96
	Übungen .....	98
<b>9</b>	<b>Funktionen</b> .....	103
9.1	Funktionen überladen .....	107
9.2	Funktionsprototypen .....	108
9.3	Referenzen und Felder als Funktionsparameter .....	111
9.3.1	Felder als Parameter .....	113
9.4	Vertiefung: vorbelegte Funktionsparameter .....	114
9.5	Vertiefung: Variadische Funktionen .....	116
9.6	Vertiefung: Rekursive Aufrufe .....	118
9.7	Vertiefung: <i>static</i> .....	121
	Übungen .....	122
<b>10</b>	<b>Klassen und Strukturen</b> .....	127
10.1	Konstruktoren und Destruktor .....	132
10.2	Memberfunktionen .....	138
10.3	Operatoren .....	143
10.4	Vererbung und Polymorphie .....	152
10.5	Vertiefung: Abstrakte Klassen .....	160
10.6	Vertiefung: Strukturen .....	162
10.7	Vertiefung: <i>const</i> und <i>static</i> .....	163
10.7.1	<i>const</i> .....	163
10.7.2	<i>static</i> .....	165
	Übungen .....	168

<b>11</b>	<b>Zeiger</b> .....	173
11.1	Typumwandlung .....	179
11.2	<i>const</i> .....	181
11.3	Felder .....	183
11.4	Zeigerarithmetik .....	185
11.5	Vertiefung: Mehrdimensionale Felder .....	188
11.5.1	Variante 1: Zeiger auf Felder .....	189
11.5.2	Variante 2: Zeiger auf Zeiger .....	191
11.5.3	Variante 3: virtuelle Dimensionen .....	194
11.6	Vertiefung: <i>malloc</i> , <i>realloc</i> , <i>free</i> und <i>memcpy</i> .....	197
11.7	Funktionen .....	202
11.7.1	Call by Pointer .....	202
11.7.2	Funktionszeiger .....	203
11.8	Klassen .....	206
11.8.1	Polymorphie .....	208
11.8.2	Operatoren .....	212
11.9	Vertiefung: Unions .....	219
	Übungen .....	222

### Teil III Problemstellungen

<b>12</b>	<b>Elektrokardiographie</b> .....	227
12.1	Planung der Softwarearchitektur .....	228
12.2	Laden der EKG-Daten .....	235
12.2.1	Beschreibung des MIT-Formats .....	236
12.2.2	Erweiterung der Softwarearchitektur .....	239
12.2.3	Implementierung der Ladefunktion .....	243
12.3	Datenanalyse .....	265
12.3.1	Erweiterung der Softwarearchitektur .....	268
12.3.2	Implementierung der <i>Fast-Fourier-Transformation</i> .....	271
12.4	Exportieren der Ergebnisse .....	278
12.4.1	Erweiterung der Softwarearchitektur .....	279
12.4.2	Implementierung der Exportfunktion .....	279
12.4.3	Darstellung der Ergebnisse .....	284
	<b>Lösungen</b> .....	287
	<b>Literatur</b> .....	341