

Inhalt

Vorwort — 1

1 Algorithmen und mathematische Grundlagen — 3

- 1.1 Zahlensysteme — 3
- 1.1.1 Zahlendarstellungen und der Euklid'sche Algorithmus — 3
- 1.1.2 Ganze Zahlen und der Zahlenkreis — 5
- 1.2 Algorithmen — 6
- 1.2.1 Überblick über verschiedene Typen von Algorithmen — 7
- 1.2.2 Lösen quadratischer Gleichungen — 8
- 1.2.3 Das Sekantenverfahren — 11
- 1.2.4 Integrieren von Funktionen — 13
- 1.2.5 Lösen von Differentialgleichungen — 14
- 1.2.6 Sortieren von Daten — 16
- 1.3 Graphische Notation — 17

2 Einführung in die Programmierung — 19

- 2.1 Was man zum Programmieren benötigt — 19
- 2.2 Unser erstes Programm — 22
- 2.3 Analyse des Quellcodes — 24
- 2.4 Kommentare im Quellcode — 27
- 2.5 Ein Rechenprogramm — 28
- 2.6 Über den Umgang mit Warnungen und Fehlermeldungen — 29

3 Variablen und Datentypen — 32

- 3.1 Deklaration von Variablen — 32
- 3.1.1 Variable im wörtlichen Sinn — 32
- 3.1.2 Konstanten — 35
- 3.1.3 Literale — 35
- 3.1.4 Namen von Variablen — 36
- 3.2 Datentypen — 37
- 3.3 Typumwandlungen — 42
- 3.3.1 Enumerations — 44
- 3.4 Gültigkeitsbereiche — 45
- 3.4.1 Scopes — 45
- 3.4.2 Globale Variablen — 48

4 Ausdrücke und Operatoren — 51

- 4.1 Zuweisungen — 51
- 4.2 Arithmetische Operatoren — 53

4.2.1	Grundrechenarten und Modulo — 53
4.2.2	Inkrement und Dekrement — 56
4.2.3	Arithmetische Zuweisungen — 57
4.3	Vergleichsausdrücke — 57
4.4	Logische Operatoren — 59
4.5	Bitoperatoren — 61
4.6	Der ternäre Operator — 64
4.7	Mathematische Ausdrücke — 65
5	Programmverzweigungen und Schleifen — 69
5.1	Abfragen — 69
5.1.1	Die if-Anweisung — 69
5.1.2	Die switch-Anweisung — 74
5.2	Schleifen — 77
5.2.1	Die for-Schleife — 78
5.2.2	Die while-Schleife — 81
5.2.3	Die do...while-Schleife — 83
5.3	Die Anweisungen break, continue und goto — 86
6	Funktionen, Teil 1 — 89
6.1	Konzept einer Funktion — 89
6.2	Funktionsdeklarationen — 91
6.2.1	Aufbau einer Funktion — 91
6.2.2	Funktionen ohne Rückgabewert und der Datentyp void — 95
6.2.3	Prototypen — 96
6.3	Pointer — 97
6.3.1	Deklaration und Verwendung von Pointern — 97
6.3.2	Konstante Pointer und Pointer auf Konstanten — 102
6.3.3	Datenaustausch zwischen Funktionen — 103
6.4	Rekursive Funktionen — 106
7	Felder und Speicherverwaltung — 113
7.1	Deklaration von Feldern — 113
7.2	Felder, Pointer, und Arithmetik mit Zeigern — 118
7.2.1	Ablage von Feldern im Speicher — 118
7.2.2	Zeigerarithmetik — 121
7.3	Übergabe von Feldern an Funktionen — 122
7.4	Dynamische Speicherverwaltung — 124
7.4.1	Stack und Heap — 124
7.4.2	Felder dynamisch anlegen — 128
7.4.3	Probleme beim Speichermanagement — 133
7.5	Mehrdimensionale Arrays — 135

7.5.1	Deklaration von mehrdimensionalen Feldern — 135
7.5.2	Mehrdimensionale Felder dynamisch anlegen — 137
7.5.3	Übergabe an Funktionen — 140

8	Interaktion: Tastatur, Bildschirm und Dateien — 144
8.1	Zeichenketten und ihre Verarbeitung — 144
8.1.1	Vom einzelnen Zeichen zur Zeichenkette — 144
8.1.2	Manipulation von Strings — 147
8.2	Ein- und Ausgabe über Bildschirm und Tastatur — 153
8.2.1	Streams — 153
8.2.2	Ausgabe mittels printf — 154
8.2.3	Lesen einer ganzen Zeile: fgets — 161
8.2.4	Formatiertes Lesen mittels scanf — 163
8.3	Zugriff auf Dateien — 171
8.3.1	Öffnen und Schließen von Dateien — 172
8.3.2	Lesen und Schreiben — 174
8.3.3	Position innerhalb einer Datei — 176
8.4	Lesen und Schreiben von Strings — 176

9	Strukturen — 180
9.1	Deklaration von Strukturen — 180
9.2	Übergabe an Funktionen — 184
9.3	Unions — 186

10	Funktionen, Teil 2 — 191
10.1	Speicherklassen — 191
10.2	Strukturierung größerer Projekte — 193
10.2.1	Verwendung mehrerer Quelldateien — 193
10.2.2	Header-Dateien — 197
10.2.3	Beispiele aus der Standardbibliothek — 198
10.3	Pointer auf Funktionen — 203
10.4	Funktionen mit einer variablen Listen von Argumenten — 206

Lösungen der Übungsaufgaben — 209

Stichwortverzeichnis — 235

