

# Vorlesung zur Einführung in die imperative Programmierung (C)

## Inhaltsverzeichnis

0	Literatur.....	0-2
1	Aufbau eines C-Programms nach ANSI-Standard .....	1-2
1.1	Geschichte.....	1-2
1.2	Grundstruktur.....	1-3
1.3	Erzeugen eines ausführbaren Programms.....	1-4
2	C-Objekte.....	2-2
2.1	Das Alphabet.....	2-3
2.2	Variablen und Konstanten.....	2-4
2.2.1	C-Variablen.....	2-4
2.2.2	C-Standarddatentypen.....	2-4
2.2.3	C-Konstanten .....	2-6
2.2.4	C-Variablendeklaration.....	2-7
3	C-Ausdrücke .....	3-2
3.1	Arithmetische Ausdrücke.....	3-3
3.2	Wertzuweisungen.....	3-5
3.3	Inkrementieren und Dekrementieren .....	3-6
3.4	Logische Ausdrücke (Bedingungen).....	3-7
3.5	Bedingte Ausdrücke.....	3-8
3.6	Bitoperationen.....	3-9
3.7	Kommaoperator .....	3-10
3.8	C-Operatoren (Übersicht) .....	3-12
4	C-Anweisungen.....	4-2
4.1	Ausdrucksanweisungen.....	4-3
4.2	Zusammengesetzte Anweisungen (Anweisungsblöcke).....	4-3
4.3	Schleifenanweisungen.....	4-4
4.3.1	while - Schleife .....	4-4
4.3.2	do - Schleife .....	4-5
4.3.3	for - Schleife .....	4-6
4.4	Strukturbezogene Sprunganweisung .....	4-7
4.5	Auswahanweisungen .....	4-9
4.5.1	if - Anweisung.....	4-9
4.5.2	switch - Anweisung.....	4-10
4.6	Beispiel Euklidischer Algorithmus .....	4-13
5	Datendarstellung im Rechner.....	5-2
5.1	Positionssysteme .....	5-4
5.2	Codierung natürlicher Zahlen .....	5-5
5.3	Codierung ganzer Zahlen.....	5-6
5.4	Codierung rationaler Zahlen .....	5-8

6	Funktionen .....	6-2
6.1	Unterprogrammtechnik .....	6-2
6.2	C-Funktionen .....	6-3
6.2.1	Reihenentwicklungen.....	6-3
6.2.2	Funktionsvereinbarung .....	6-4
6.2.3	Funktionsrücksprung.....	6-6
6.2.4	Funktionsaufruf.....	6-7
6.3	Die Hauptfunktion int main().....	6-9
6.4	Das vollständige Programm <code>exptab.c</code> .....	6-9
6.5	Bibliotheken.....	6-12
7	Rekursionen .....	7-2
7.1	Eine unendliche Geschichte.....	7-2
7.2	Fakultät .....	7-3
7.3	Türme von Hanoi .....	7-5
8	Das Konfigurationswerkzeug <code>make</code> .....	8-2
8.1	Modularisierung.....	8-2
8.2	Modulübersetzung.....	8-4
8.3	Konfigurationswerkzeug <code>make</code> und Aufbau eines Makefiles.....	8-8
8.3.1	Abhängigkeiten und Kommandos .....	8-8
8.3.2	Makrodefinitionen .....	8-10
8.3.3	Ein letztes Beispiel .....	8-11
9	Zeiger .....	9-2
9.1	Deklaration und Definition von Zeigern.....	9-2
9.2	Zeiger auf Zeiger.....	9-4
10	Strukturierte Datentypen - Felder .....	10-2
10.1	Deklaration und Definition von Feldern .....	10-2
10.2	C-Zeichenkettendeklaration.....	10-5
10.3	Explizite Anfangswertzuweisung bei Feldern .....	10-6
10.4	Zeiger und Felder.....	10-8
10.4.1	Zeigerarithmetik.....	10-8
10.4.2	Zeiger statt Felder .....	10-8
10.4.3	Zeiger sind keine Felder.....	10-10
10.4.4	Synechdoche .....	10-10
10.5	Ein komplexes Beispiel für Felder.....	10-11
11	Dynamische Feldvereinbarung .....	11-2
11.1	Dynamische Vereinbarung von Vektoren.....	11-3
11.2	Dynamische Vereinbarung von Matrizen .....	11-6
11.3	Die Kommandozeile .....	11-9
12	Strukturierte Datentypen - Strukturen.....	12-2
12.1	Definition und Deklaration von Strukturtypen und Strukturen .....	12-2
12.2	Strukturen als Funktionsparameter und Funktionswert .....	12-4
12.3	Felder und Strukturen .....	12-5
12.4	Zeiger und Strukturen .....	12-7
12.4.1	Zeiger auf Strukturen.....	12-7
12.4.2	Struktur mit Zeigern .....	12-7

13	Listen und Bäume .....	13-2
13.1	Einfach verkettete lineare Listen .....	13-2
13.1.1	Vorbetrachtungen zum Programm .....	13-2
13.1.2	Programm zum Sortierproblem .....	13-4
13.2	Standardoperationen für einfach verkettete Listen .....	13-7
13.3	Spezielle verkettete lineare Listen und Bäume .....	13-9
13.3.1	Listen .....	13-9
13.3.2	Bäume .....	13-10
14	Zeiger und Funktionen .....	14-2
14.1	Zeiger als Funktionswert .....	14-2
14.2	Zeiger auf Funktionen .....	14-5
15	Dateiverwaltung, Ein- und Ausgabe .....	15-2
15.1	Grundlagen .....	15-3
15.2	Arbeit mit Dateien .....	15-5
15.2.1	Der Datentyp FILE .....	15-5
15.2.2	Öffnen und Schließen von Dateien .....	15-6
15.2.3	Verwaltung der Dateipuffer .....	15-7
15.3	Standardoperationen zur Ein- und Ausgabe in Textdateien .....	15-9
15.3.1	Formatierte Eingabe .....	15-9
15.3.2	Formatierte Ausgabe .....	15-11
15.3.3	Ein- und Ausgabe von Zeichen und Zeichenfolgen .....	15-14
15.4	Standardoperationen zur Ein- und Ausgabe in Binärdateien .....	15-19
15.5	Verwaltung von Betriebssystemdateien .....	15-21

## Anhänge

Anhang A .....	.....
Mindestschranken für die Wertebereiche .....	.....
Anhang B .....	.....
C-Operatoren (mit Rangfolge und Assoziativitätsrichtung) .....	.....
Anhang C .....	.....
Formatierte Eingabe .....	.....
Anhang D .....	.....
Formatierte Ausgabe .....	.....
Anhang E .....	.....
Übersicht über die Standardbibliothek .....	.....

## Aufgaben Lösungen