



**Übungen zur Computerphysik I
Sommersemester 2019**

Übungsblatt 1*

Ausgabe 19.4., Übungen 29.4., Abgabe freiwillig

Programmieren in C

2. Aufgabe: "Hello, World!"

Wir wollen uns anhand kleiner Aufgaben mit der Programmierung in C anfreunden. Eine gute Einleitung und Referenz findet sich unter <http://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung>.

- (a) Schreibe ein C-Programm, das "Hello, World!" ausgibt.
- (b) Schreibe ein C-Programm, das die Größe aller Datentypen ausgibt. Hierfür gibt es den `sizeof` Operator, der die Größe einer Variable oder eines Datentypes ausgibt.
- (c) Schreibe ein C-Programm zur Berechnung der Fakultät einer Zahl n . Welches Problem ergibt sich für große n ?
- (d) Schreibe ein C-Programm, das eine Tabelle zur Umrechnung von Celsius in Fahrenheit und Kelvin ausgibt für 0 bis 100 Grad Celsius.
- (e) Schreibe ein C-Programm, das die Zahlen 1-42 ausgibt mit einer `for`, `while` und `do` Schleife.
- (f) Wir wollen die Genauigkeit von Gleitkommazahlen herausfinden.
 - i. Bestimme die Maschinengenauigkeit der Datentypen `float` und `double` durch folgenden Algorithmus:
 - A. Setze $\epsilon = 1.0$
 - B. Halbiere ϵ
 - C. Setze $x = 1.0 + \epsilon$ und Berechne $x = x - 1.0$
 - D. Wenn $x > 0$: Weiter mit Schritt B, sonst ϵ ausgeben
 - ii. Berechne den Grenzwert der Funktion $(\cos(x) - 1)/x^2$ für $x \rightarrow 0$ durch Berechnung der Funktion für $x = 1, 0.1, 0.01, 0.001, \dots$. Was fällt auf?
- (g) Schreibe ein C-Programm, das das Pascalsche Dreieck berechnet (siehe c)) und ausgibt. Achtung: Eine gute Formatierung der Ausgabe ist nicht so einfach.
- (h) Schreibe eine Funktion, die die Determinante einer 2x2-Matrix berechnet.
Schreibe dann ein Programm, das die Einträge einer 2x2-Matrix abfragt und dann die Determinante berechnet und ausgibt.
Erweitere das Programm so, dass es die Matrix aus einer Datei liest, deren Name als Argument angegeben wird.
- (i) (*) Schreibe ein C-Programm, das die ersten 100 Primzahlen berechnet und ausgibt (Algorithmus z.B. Sieb des Erathosthenes).