

Übungen zur Vorlesung  
Einführung in das Programmieren für TM

Serie 2

**Aufgabe 2.1.** Bei einem aktuellen Smartphone-Tarif von Drei kostet eine Minute Telefonieren in ein beliebiges Mobilfunknetz nach Verbrauch der Freiminuten 0.31 €. Schreiben Sie ein Programm, das ein gewisses Guthaben  $g \in \mathbb{R}$  von der Tastatur einliest und ausgibt wie lange (MIN) man damit telefonieren kann. Speichern Sie den Source-Code unter `drei.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.2.** Schreiben Sie ein Programm, das aus einer gegebenen Länge  $a \in \mathbb{R}$  den Flächeninhalt des korrespondierenden Quadrates bestimmt und am Bildschirm ausgibt. Speichern Sie den Source-Code unter `quadrat.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.3.** Schreiben Sie eine Funktion `skalarprodukt`, die zu gegebenen Vektoren  $\mathbf{u} = (a, b, c)^T$  und  $\mathbf{v} = (x, y, z)^T$  das Skalarprodukt  $w = \mathbf{u} \cdot \mathbf{v} := ax + by + cz$  berechnet. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem die Parameter  $a, b, c, x, y, z$  über die Tastatur eingelesen und das Ergebnis ausgegeben werden. Speichern Sie den Source-Code unter `skalarprodukt.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.4.** Schreiben Sie eine Funktion `vektorprodukt`, die zu gegebenen Vektoren  $\mathbf{u} = (a, b, c)^T$  und  $\mathbf{v} = (x, y, z)^T$  das Vektorprodukt  $\mathbf{w} = \mathbf{u} \times \mathbf{v}$  mit

$$w_1 = bz - cy$$

$$w_2 = cx - az$$

$$w_3 = ay - bx$$

berechnet und ausgibt. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem die Vektoren  $\mathbf{u}, \mathbf{v}$  eingelesen und die Funktion aufgerufen werden. Speichern Sie den Source-Code unter `vektorprodukt.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.5.** Schreiben Sie eine Funktion `dabs`, die für  $x \in \mathbb{R}$  den Absolutbetrag  $|x|$  zurückliefert. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem  $x$  über die Tastatur eingelesen und  $|x|$  ausgegeben werden. Die Mathematikbibliothek `libm.so` soll nicht verwendet werden! Speichern Sie den Source-Code unter `dabs.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.6.** Schreiben Sie eine Funktion `evenorodd`, welche eine natürliche Zahl  $n \in \mathbb{N}$  als Input hat und die den Wert 1 zurückgibt, wenn  $n$  gerade ist, und 0, wenn  $n$  ungerade ist. Schreiben Sie ein Hauptprogramm, das den Wert  $n$  von der Tastatur einliest und am Bildschirm ausgibt, ob  $n$  gerade oder ungerade ist. Speichern Sie den Source-Code unter `evenorodd.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.7.** Schreiben Sie eine Funktion `folgenglied`, die für gegebenes  $n \in \mathbb{N}$  das Folgenglied  $a_n := (-1)^n / (n+2)$  zurückgibt. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem  $n$  eingelesen und  $a_n$  ausgegeben werden. Speichern Sie den Source-Code unter `folgenglied.c` in das Verzeichnis `serie02`.

**Aufgabe 2.8.** Folgendes Programm soll zwei Ganzzahlen und zwei Gleitkommazahlen auf Gleichheit überprüfen. Es gibt 2 verschiedene Fehler. Markieren Sie diese und erläutern Sie, was warum falsch ist.

```
#include <stdio.h>

main() {
    int x = 0;
    int y = 0;
    double z = 0;
    double w = 0;
    printf("Geben Sie zwei Ganzzahlen x und y ein\n");
    printf("x = "); scanf("%d",&x);
    printf("y = "); scanf("%d",&y);
    printf("Geben Sie zwei Gleitkommazahlen z und w ein\n");
    printf("z = "); scanf("%f",&z);
    printf("w = "); scanf("%f",&w);
    if(x = y) {
        printf("Die Ganzzahlen sind gleich\n");
    }
    else {
        printf("Die Ganzzahlen sind nicht gleich\n");
    }
    if(z = w) {
        printf("Die Gleitkommazahlen sind gleich\n");
    }
    else {
        printf("Die Gleitkommazahlen sind nicht gleich\n");
    }
}
```