

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");
    }
}
```