

Übungen zur Vorlesung Einführung in das Programmieren für TM

Serie 2

Aufgabe 2.1. 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 2.2. 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 2.3. Schreiben Sie eine Funktion `folgenglied`, die für gegebenes $n \in \mathbb{N}$ das Folgenglied $a_n := (-1)^n/n$ 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 2.4. 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 2.5. Schreiben Sie eine `void`-Funktion `datum`, die zu einer gegebenen Zahl $z \in \mathbb{N}$ das zugehörige Datum geeignet ausgibt. Dabei errechnet sich das gesuchte Datum aus den Ziffern von z unter Berücksichtigung der Formatierung `TTMMJJJJ`, z.B. entspricht $z = 10102014$ dem zehnten Oktober 2014. Man beachte, dass führende Nullen nicht gespeichert werden, z.B. wird der erste Oktober 2014 als $z = 1102014$ repräsentiert (5 Stellen). Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem z eingelesen und die Funktion aufgerufen werden. Speichern Sie den Source-Code unter `datum.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.6. Schreiben Sie eine Funktion `max`, die von zwei Werten $x, y \in \mathbb{R}$ den Größeren zurückgibt. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem x und y über die Tastatur eingelesen werden und `max` ausgegeben wird. Speichern Sie den Source-Code unter `max.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.7. Bei einem aktuellen Smartphone-Tarif von A1 kostet eine Minute Telefonieren in ein beliebiges Mobilfunknetz nach Verbrauch der Freiminuten 0.29 €. 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 `a1.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.8. Was versteht man unter *Type-Casting*? Welche zwei Typen von *Type-Casting* gibt es? Was gibt folgender Code am Bildschirm aus? Erklären Sie auch warum!

```
#include <stdio.h>

main() {
    int x = 1;
    int y = 5;

    double erg1 = x / y;
    double erg2 = (double) x / y;
```

```
double erg3 = 1. / 5;
int erg4 = (double) x / y;

printf("erg1 = %f\n",erg1);
printf("erg2 = %f\n",erg2);
printf("erg3 = %f\n",erg3);
printf("erg4 = %d\n",erg4);
}
```