

Übungen zur Vorlesung Einführung in das Programmieren für TM

Serie 2

Aufgabe 2.1. Schreiben Sie ein Programm, das die zwei Grundseitenlängen $B, b > 0$ und die Höhe $h > 0$ eines Trapezes von der Tastatur einliest und danach den Flächeninhalt bestimmt und am Bildschirm ausgibt. Speichern Sie den Source-Code unter `trapez.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.2. Bei einem aktuellen Smartphone-Tarif kostet eine Minute Telefonieren in ein beliebiges Mobilfunknetz nach Verbrauch der Freiminuten 0.27€. Schreiben Sie ein Programm, das ein gewisses Guthaben $g \in \mathbb{R}$ von der Tastatur einliest und ausgibt wie lange (Minuten) man damit telefonieren kann. Wenn $g \leq 0$ ist, gibt das Programm den Text 'Bitte Guthaben aufladen!' aus. Speichern Sie den Source-Code unter `handy.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.3. Gegeben sei das Quadrat mit Seitenlänge $L > 0$ und Ecken $(0, 0)$, $(L, 0)$, (L, L) und $(0, L)$. Gegeben sei ferner ein Punkt $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Schreiben Sie ein Programm, das die Zahlen $L > 0$ und $x, y \in \mathbb{R}$ von der Tastatur einliest und danach in der Shell ausgibt, wie der Punkt (x, y) im Verhältnis zum Quadrat liegt. Ein Punkt kann innerhalb des Quadrats, auf dem Rand oder außerhalb des Quadrats liegen. Speichern Sie den Source-Code unter `locate.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.4. Schreiben Sie ein Programm, die für gegebenes $n \in \mathbb{N}$ (von der Tastatur einzulesen) das Folgenglied $a_n := (-1)^n / (n + 2)$ bestimmt und am Bildschirm ausgibt. Speichern Sie den Source-Code unter `folgenglied.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.5. Schreiben Sie ein Programm, das die Seitenlängen $a, b, c > 0$ von der Tastatur einliest und danach feststellt und ausgibt, ob es sich bei dem zugehörigen Dreieck um ein gleichseitiges, gleichschenkeliges, allgemeines, rechtwinkeliges, eindimensional 'entartetes' oder um ein 'unmögliches' Dreieck handelt. Speichern Sie den Source-Code unter `dreieck.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.6. Schreiben Sie ein Programm, das drei Zahlen $x, y, z \in \mathbb{R}$ von der Tastatur einliest und diese Zahlen steigend sortiert in der Shell ausgibt, d.h. zuerst das Minimum $\min\{x, y, z\}$ und zuletzt das Maximum $\max\{x, y, z\}$. Speichern Sie den Source-Code unter `sort3.c` in das Verzeichnis `serie02`.

Aufgabe 2.7. Schreiben Sie ein Programm, das eine Zahl $z \in \mathbb{N}$ von der Tastatur einliest und das zugehörige Datum geeignet ausgibt. Dabei errechnet sich das gesuchte Datum aus den Ziffern von z unter Berücksichtigung der Formatierung `TTMMJJJJ`, z.B. entspricht $z = 13032017$ dem dreizehnten März 2017. Bei unmöglichen Daten (z.B. $z = 12132016$ oder $z = 30022017$) gibt das Programm eine Fehlermeldung aus. Speichern Sie den Source-Code unter `datum.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);  
}
```