

**Übungen zur Vorlesung**  
**Einführung in das Programmieren für TM**

**Serie 1**

**Aufgabe 1.1.** Schreiben Sie ein Programm, das den Radius  $r$  eines Kreises von der Tastatur einliest und die dazugehörige Fläche sowie den Umfang berechnet und am Bildschirm ausgibt. Speichern Sie den Source-Code unter `kreis.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.2.** Ein Pythagoräisches Tripel wird von drei natürlichen Zahlen gebildet, die als Längen der Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks vorkommen. Schreiben Sie ein Programm, das drei natürliche Zahlen  $a, b, c \in \mathbb{N}$  von der Tastatur einliest und am Bildschirm ausgibt, ob es sich dabei um ein derartiges Tripel handelt oder nicht. Speichern Sie den Source-Code unter `pythagoras.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.3.** Schreiben Sie ein Programm, das 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 `serie01`.

**Aufgabe 1.4.** 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 `serie01`.

**Aufgabe 1.5.** Schreiben Sie ein Programm, das drei Zahlen  $x, y, z \in \mathbb{R}$  von der Tastatur einliest und diese Zahlen absteigend sortiert ausgibt, d.h. zuerst das Maximum  $\max\{x, y, z\}$  und zuletzt das Minimum  $\min\{x, y, z\}$ . Speichern Sie den Source-Code unter `sort3.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.6.** Schreiben Sie ein Programm, das für eine gegebene Anzahl von 10 Übungen zu je 8 Beispielen die Anzahl der von Ihnen insgesamt gekreuzten Aufgaben von der Tastatur einliest. Anschließend soll am Bildschirm der von Ihnen erreichte Prozentsatz an gekreuzten Aufgaben ausgegeben werden. Zusätzlich soll ausgegeben werden, ob Sie damit eine positive Endnote erreichen oder nicht (wir nehmen an, dass mindestens 50% für eine positive Note benötigt werden). Speichern Sie den Source-Code unter `uebungsnote.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.7.** 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, unregelmäßiges, rechtwinkeliges, eindimensional ‘entartetes’ oder um ein ‘unmögliches’ Dreieck handelt. Beachten Sie auch, dass mehrere Eigenschaften zugleich erfüllt sein können. Speichern Sie den Source-Code unter `dreieck.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.8.** Wiederholen Sie die Begriffe *Lifetime* & *Scope*. Was gibt folgendes Programm aus? Erklären Sie warum.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  main() {
4      int x = 1;
5      int y = 2;
6      int z = 3;
7
8      printf("(x,y,z) = (%d,%d,%d)\n",x,y,z);
9
10     {
11         int x = 100;
12         y = 2;
13         if (x > y) {
14             z = x;
15         }
16         else {
17             z = y;
18         }
19
20         printf("(x,y,z) = (%d,%d,%d)\n",x,y,z);
21
22         {
23             int z = y;
24             y = 200;
25
26             printf("(x,y,z) = (%d,%d,%d)\n",x,y,z);
27         }
28         printf("(x,y,z) = (%d,%d,%d)\n",x,y,z);
29     }
30     printf("(x,y,z) = (%d,%d,%d)\n",x,y,z);
31 }
```

Zeichnen Sie einen Zeitstrahl, wo sie die Lifetime und den Scope der Variablen **x,y,z** auftragen. Kennzeichnen Sie die einzelnen Blöcke.