

## Übungen zur Vorlesung Einführung in das Programmieren für TM

### Serie 1

**Aufgabe 1.1\*.** Legen Sie in Ihrem Home-Verzeichnis auf der `lva.student.tuwien.ac.at` ein Unterverzeichnis `serie01` an. In dieses Verzeichnis kopieren Sie bitte den Source-Code der folgenden obligatorischen Programmieraufgaben, damit Sie in der Übung nicht lange suchen müssen. Machen Sie sich in diesem Zusammenhang die Verwendung des `scp`-Befehls klar.

**Aufgabe 1.2\*.** Schreiben Sie ein Programm `rechteck`, das aus gegebenen Seitenlängen  $a, b \in \mathbb{R}$  den Flächeninhalt des korrespondierenden Rechtecks bestimmt. Speichern Sie den Source-Code unter `rechteck.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.3\*.** Schreiben Sie ein Programm `skalarprodukt`, das zu gegebenen Vektoren  $\mathbf{u} = (a, b, c)^T$  und  $\mathbf{v} = (x, y, z)^T$  das Skalarprodukt  $s = \mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  mit

$$s = ax + by + cz$$

berechnet und ausgibt. Die Parameter  $a, b, c, x, y, z$  sollen ferner über die Tastatur eingelesen werden. Speichern Sie den Source-Code unter `skalarprodukt.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.4\*.** Ändern Sie das Programm aus Aufgabe 1.2 dahingehend, dass auch das Volumen eines Prismas mit einem Rechteck als Grundfläche berechnet werden kann. Ändern Sie Ihren Code zunächst so ab, dass  $a$  und  $b$  über die Tastatur eingelesen werden können. Zusätzlich soll eine dritte Größe  $h$  eingelesen werden, welche die Höhe des Prismas darstellt. Für  $h \neq 0$  soll das Programm nun das Volumen des Prismas ausgeben. Im Fall  $h = 0$  bleibt die Ausgabe, wie zuvor, der Flächeninhalt des Rechtecks. Speichern Sie den Source-Code unter `rechteck2.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.5\*.** Schreiben Sie eine `void`-Funktion `findMax`, der fünf Zahlen  $v, w, x, y, z \in \mathbb{R}$  übergeben werden und die das Maximum dieser Zahlen ausgibt. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm in dem die Zahlen  $v, w, x, y, z$  eingelesen und die Funktion aufgerufen werden. Speichern Sie den Source-Code unter `findMax.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.6.** Was ist der Unterschied zwischen *lokalen* und *globalen* Variablen? Was könnten mögliche Vor- und Nachteile sein? Was meint man mit den Bezeichnungen *lifetime* und *scope*?

**Aufgabe 1.7.** Schreiben Sie eine Funktion `cubeMe`, die zu einer gegebenen Zahl  $x \in \mathbb{R}$  die dritte Potenz  $y = x^3$  berechnet und zurückgibt. Die mathematische Bibliothek soll hierbei nicht verwendet werden. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm in dem  $x$  über die Tastatur eingelesen, und  $y$  ausgegeben wird. Speichern Sie den Source-Code unter `cubeMe.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.8.** Was tut die folgende Funktion bei Übergabe der Variablen  $x, y$  und  $z$ ?

```
void function(int x, double y, double z){
    double tmp = 0;
    if (x==1){
        if (y>z){
            tmp = y;
            y = z;
            z = tmp;
        }
    }
    else {
        if (z>y) {
            tmp = y;
            y = z;
            z = tmp;
        }
    }
    printf("x, y, z haben die Werte: %d, %f, %f", x, y, z);
}
```

**Aufgabe 1.9.** Schreiben Sie eine Funktion `minabs`, die von zwei Werten  $x, y \in \mathbb{R}$  denjenigen zurückliefert, dessen Absolutbetrag kleiner ist. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem  $x$  und  $y$  über die Tastatur eingelesen werden und `minabs` ausgegeben wird. Speichern Sie den Source-Code unter `minabs.c` in das Verzeichnis `serie01`.

**Aufgabe 1.10.** Schreiben Sie eine `void`-Funktion `geraden`, die zwei Geraden auf ihre Lage in der Ebene untersucht: Mit vorgegebenen Zahlen  $a, b, c$  und  $d, e, f$  werden durch die Gleichungen

$$ax + by = c,$$

$$dx + ey = f$$

zwei Geraden in der Ebene festgelegt. Die Funktion `geraden` gebe aus, ob die in Form der Parameter  $a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$  gegebenen Geraden *parallel*, *ident* oder *schneidend* sind. In letzterem Fall sollen auch die Koordinaten des Schnittpunktes berechnet und ausgegeben werden. Schreiben Sie ferner ein aufrufendes Hauptprogramm, in dem die Parameter  $a, b, c$  und  $d, e, f$  über die Tastatur eingelesen und `geraden` aufgerufen werden. Speichern Sie den Source-Code unter `geraden.c` in das Verzeichnis `serie01`.