

## Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 2 – 09.05.2022

Abgabe: bis Montag, 16. Mai, 16 Uhr per e-Mail an Ihre:n Tutor:in.

---

### Aufgabe 1 (5 Punkte).

- (i) Füllen Sie die folgende Tabelle aus. Wandeln Sie dazu die Binärzahlen in Dezimalzahlen um und andersrum.

Binär	110110	101010		
Dezimal			2021	5063

- (ii) Führen Sie die schriftliche Addition im Binärsystem durch.

$$\begin{array}{r} 001101 \\ + 011001 \\ \hline \end{array}$$

### Aufgabe 2 (5 Punkte). Zeigen Sie, dass sich jede for-Schleife der Form

```
1   for (init; cond 1; iter) {  
2       block1;  
3   }
```

in eine äquivalente while-Schleife der Form

```
1   anw;  
2   while (cond2) { block }
```

mit einer geeigneten Anweisung `anw`, einer geeigneten Wiederhoubungsbedingung `cond` und einem geeigneten Anweisungsblock `block2` überführen lässt.<sup>1</sup>

**Aufgabe 3** (5 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion `double heron(double x, double tol)`, welche das *Heron-Verfahren* zur näherungsweisen Berechnung von Quadratwurzeln realisiert. Implementieren Sie dazu den folgenden Alorithmus:

Eingabe: Reelle Zahl  $x \geq 0$  und Toleranz  $\delta > 0$ .

- (1) Setze  $s_{\text{neu}} = 1$  und  $s_{\text{alt}} = x$ .
- (2) Gilt  $|s_{\text{neu}} - s_{\text{alt}}| < \delta$ , so stoppe.
- (3) Setze  $s_{\text{alt}} = s_{\text{neu}}$  und anschließend  $s_{\text{neu}} = \frac{1}{2}(s_{\text{alt}} + \frac{x}{s_{\text{alt}}})$ .
- (4) Gehe zu Schritt (2).

Ausgabe: Approximation  $s_{\text{neu}} \approx \sqrt{x}$ .

---

<sup>1</sup>Hier muss nichts programmiert werden. Es reicht, die Umformung in einem Texteditor zu formulieren. Ein C++-Programm zum Überprüfen zu schreiben kann natürlich trotzdem nicht schaden.

**Aufgabe 4** (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, das zehn Gleitkommazahlen von der Konsole einliest und in einem Feld speichert. Anschließend soll das Programm den Durchschnitt, das Minimum und das Maximum der Zahlen ausrechnen und im Terminal ausgeben.

**Aufgabe 5** (optional). Schildern Sie in einer Datei `erfahrung.txt` kurz Ihre Erfahrung mit dem aktuellen Übungsblatt. Berichten Sie darin wieder in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf?