

## Programmierung und Algorithmen WS 23/24

### Übungsblatt 2

---

Die Lösungen der Aufgaben sind bis zum 29.10.23, 23:59 Uhr abzugeben.

Die Besprechung der Aufgaben erfolgt in KW 44.

---

#### Aufgabe 1 (Java Einmaleins)

7 Punkte

Das untenstehende Java-Programm gibt sieben Zeilen auf der Konsole aus. Geben Sie den Inhalt jeder Zeile an und begründen Sie Ihre Antwort kurz. Ohne Begründung kann Ihre Antwort nicht gewertet werden!

```
public static void main(String[] args) {
    int i = 5;
    double d = i++;
    System.out.println(i + ", " + d);
    switch(i) {
        case 6: i = 7;
        default: i = 0;
    }
    System.out.println(i);
    short s = 32767;
    System.out.println(++s);
    d = d + --d;
    System.out.println(d);
    System.out.println(d > 0 ? "+" : "-");
    d = 19 / 10;
    System.out.println(d);
    int[] a = {7, 42, 14};
    int[] b = a;
    b[0] = 24;
    System.out.println(a[0]);
}
```

#### Aufgabe 2 (Datentypen in Java)

5 Punkte

Entscheiden Sie für die folgenden Werte (!), ob Java *primitive Datentypen* für ihre Repräsentation zur Verfügung stellt. Falls ja, geben Sie *alle* passenden an.

- |                       |                         |                            |                                      |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| (a) <code>true</code> | (b) <code>-32768</code> | (c) <code>{1, 4, 2}</code> | (d) <code>"Hello Java"</code>        |
| (e) $\sqrt{2}$        | (f) $\frac{3}{2}$       | (g) <code>'Z'</code>       | (h) <code>9223372036854775807</code> |

#### Aufgabe 3 (Schleifenkonstrukte)

6 Punkte

Die Schleifenkonstrukte `for`, `while` und `do...while` besitzen dieselbe Ausdruckskraft. Implementieren Sie in Java *drei unterschiedliche Varianten* zur Berechnung der Summe aller Elemente eines gegebenen Arrays `int[] a`. Verwenden Sie dabei jeweils ein anderes Schleifenkonstrukt (zum Beispiel implementiert in drei Methoden).

**Hinweis:** Die Summe eines leeren Arrays sei als 0 definiert.

Bitte wenden!

**Aufgabe 4** (Java)

**3 + 3 Punkte**

Ein schnelles Schätzverfahren zur Berechnung der Quadratwurzel von  $x \in \mathbb{N}$ ,  $x \geq 1$  funktioniert wie folgt:

1. Suche die größte Zahl  $y \in \mathbb{N}$ , für die  $x = y^2 + c$  mit  $c \in \mathbb{Z}$ ,  $c \geq 0$  gilt.
2. Berechne  $\sqrt{x} \approx y + \frac{c}{2y}$

- (a) Implementieren Sie das beschriebene Verfahren in Java in einer Methode mit folgender Signatur:

```
public static double approxSqrt(int x)
```

- (b) Implementieren Sie zudem eine „Testroutine“, die ermittelt für welche natürliche Zahl zwischen 1 und 1000 (einschließlich) das Verfahren die *schlechteste* Approximation liefert. Diese Zahl soll auf der Konsole ausgegeben werden. Verwenden Sie als Vergleichswert `Math.sqrt(x)`. Die Testroutine kann zum Beispiel folgende Signatur aufweisen:

```
public static void testSqrt()
```

**Hinweis:** Da die Signatur der Methode aus Teilaufgabe (a) bekannt ist, können Sie Teilaufgabe (b) auch dann bearbeiten, wenn Sie (a) nicht gelöst haben.

**Aufgabe 5** (Palindromprüfung)

**5 Punkte**

Schreiben Sie ein Java-Programm, welches testet, ob ein `String` ein Palindrom<sup>1</sup> ist. Groß- und Kleinschreibung sowie Leer- und Satzzeichen sollen dabei nicht beachtet werden. Beispiele für Palindrome sind:

- Reliefpfeiler
- Lagerregal
- Na, Fakir, Paprikafan?

---

<sup>1</sup>Ein Palindrom ergibt vorwärts und rückwärts gelesen die selbe Zeichenkette