

## Aufgabenblatt 02

Bearbeitungsende: 23.10.2022

### Empfehlung:

- Bearbeiten Sie die Aufgaben auf der Kommandozeile bzw. in einem einfachen Texteditor.
- Speichern Sie die Dateien zu jeder Aufgabe  $X$  in einem Verzeichnis `eidip/b02aX`.

**Hinweis:** Im Praktomat zeigt Ihnen ein „Style Checker“ Abweichungen von dem üblichen Programmierstil. Es ist für eine erfolgreiche Einreichung **nicht erforderlich**, diese zu beheben – es sind nur Empfehlungen (die so aber auch in der Praxis angewendet werden). Die Richtlinien werden nach und nach vorgestellt; in der Regel können Sie sich an dem Layout der Beispiele aus der Vorlesung orientieren.

### Hinweis:

- Eine Zahl  $x$  heißt *positiv*, wenn  $x > 0$ , oder *nichtnegativ*, wenn  $x \geq 0$ .
- Wenn es in der Beschreibung eines Parameters heißt, dass er „nicht zu überprüfen“ sei, können Sie davon ausgehen, dass die (z.B. in Praktomat-Tests) für diesen Parameter übergebenen Argumente die genannte Anforderung erfüllen. Es ist nicht erforderlich, auf falsche Eingaben zu reagieren – das wird erst später behandelt werden.

### Aufgabe 1 [Programmierung – nicht bewertet]

- (a) Schreiben Sie eine Klasse `Communication`, die eine Klassenmethode

```
String greeting(String name)
```

bereitstellt. Wenn als Argument für `name` eine Zeichenkette "`Name`" übergeben wird (wobei die Anführungszeichen nicht Teil der eigentlichen Zeichenkette sind und `Name` für irgendeine Zeichenfolge steht), soll die Methode die Zeichenkette

```
"Hello Name!"
```

(worin `Name` entsprechend zu ersetzen ist) als Ergebnis zurückgeben.

- (b) Schreiben Sie eine Klasse `HelloWithCommunication` mit einer Klassenmethode `main`, die die Methode `greeting` von Klasse `Communication` nutzt, um auf dem Bildschirm

```
Hello World!
```

auszugeben, gefolgt von einem Zeilenumbruch.

Die beiden Klassen bilden ein Programm. Übersetzen Sie das Programm auf der Kommandozeile und führen Sie es aus.

Laden Sie (nur) die Datei `Communication.java` in den Praktomat.

## Aufgabe 2 [Programmierung]

Schreiben Sie eine Klasse `Mathe` mit folgenden Methoden:

- (a) `abs` nimmt ein ganzzahliges Argument  $n$  an und gibt seinen Absolutbetrag  $|n|$  zurück. Dieser ist definiert als:

$$|n| = \begin{cases} -n & \text{für } n < 0 \\ n & \text{sonst} \end{cases}$$

Verwenden Sie dazu nicht die Methode `Math.abs`!

**Beispiel:** `abs(-7)` liefert 7

- (b) `max3` nimmt 3 ganzzahlige Argumente an und gibt den größten dieser Werte zurück.

Verwenden Sie dazu nicht die Methode `Math.max`!

**Beispiel:** `max3(-1, 2, 1)` liefert 2

Schreiben Sie ein Programm `MatheTest`, das diese Methoden testet.

Laden Sie (nur) die Datei `Mathe.java` in den Praktomat.

## Aufgabe 3 [Programmierung]

Schreiben Sie eine Klasse `Mathe` mit folgenden Methoden:

- (a) `fak` nimmt ein nichtnegatives (nicht zu überprüfen) ganzzahliges Argument  $n$  an und gibt die *Fakultät*  $n!$  von  $n$  zurück. Diese ist definiert als:

$$n! = \prod_{i=1}^n i = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = \begin{cases} 1 & \text{für } n = 0 \\ (n-1)! \cdot n & \text{sonst} \end{cases}$$

Schreiben Sie die Methode einmal mittels einer Rekursion (nennen Sie sie `fakRek`) und einmal mittels einer Iteration (`fakLoop`).

Schreiben Sie dann die Methode `fak`, die eine der beiden Methoden aufruft und deren Ergebnis zurückgibt.

**Hinweis:** In Java dient der Operator `*` der Multiplikation von zwei Zahlwerten, z.B.: `8 * 4`.

- (b) `quadratureAusgabeRueck` nimmt ein positives (nicht zu überprüfen) ganzzahliges Argument  $n$  an und gibt auf dem Bildschirm die Quadratzahlen von  $n^2$  bis  $1^2$  in absteigender Reihenfolge zeilenweise aus. Die Methode gibt keinen Ergebniswert zurück.

**Beispiel:** `quadratureAusgabeRueck(4)` produziert folgende Ausgabe

```
16
9
4
1
```

Schreiben Sie ein Programm `MatheTest`, das diese Methoden testet.

Laden Sie (nur) die Datei `Mathe.java` in den Praktomat.

## Aufgabe 4 [Programmierung]

Schreiben Sie eine Klasse `Zeichenkette` mit folgenden Methoden:

(a) `grussMitZeit` nimmt als Argumente an:

- einen ganzzahligen Wert `stunde` im Bereich von 0 bis 23 (inklusive – nicht zu überprüfen)
- eine Zeichenkette `name`

Je nach Wert von `stunde` und dem Wert "`Name`" von `name`, worin `Name` für eine beliebige Zeichenkette steht, gibt die Methode unterschiedliche Zeichenketten als Ergebnis zurück:

**vor 12 Uhr:** "Guten Morgen, *Name*!"

**ab 18 Uhr:** "Guten Abend, *Name*!"

**sonst:** "Guten Tag, *Name*!"

(b) `zitronenEis` nimmt ein nichtnegatives (nicht zu überprüfen) ganzzahliges Argument `n` an und gibt die Zeichenkette

"super...superleckerer Z...ZZitroneneis"

zurück. Darin tritt die Steigerungsform "`super`" `n`-mal auf, der Buchstabe "`Z`" `n+1`-mal.

**Beispiel:** `zitronenEis(2)` liefert "supersuperleckerer ZZZitroneneis"

Schreiben Sie ein Programm `ZeichenketteTest`, das die Methoden testet.

Laden Sie (nur) die Datei `Zeichenkette.java` in den Praktomat.

## Aufgabe 5 [Programmierung – nicht bewertet]

Schreiben Sie eine Klasse `Zeichenkette` mit einer Klassenmethode `wiederhole`, die eine nichtnegative (nicht zu überprüfen) Ganzzahl `n`, eine Zeichenkette `s` und ein Zeichen `t` als Parameter hat. Die Methode hängt die Zeichenkette `s` `n`-mal hintereinander und setzt dazwischen jeweils das Trennzeichen `t`. Die resultierende Zeichenkette wird als Ergebnis zurückgegeben.

**Beispiel:**

- `wiederhole(3, "Humba", ' ', '')` ergibt "Humba,Humba,Humba"
- `wiederhole(1, "Humba", ' ', '')` ergibt "Humba"
- `wiederhole(0, "Humba", ' ', '')` ergibt ""

---

Lösungen zu mit [Programmierung] markierten Aufgaben sind im **Praktomat** einzureichen.

Lösungen zu mit [Programmierung – nicht bewertet] markierten Aufgaben können ebenfalls im **Praktomat** eingereicht werden, werden jedoch nicht bewertet.

Allgemeine **Fragen** zu den Aufgaben können Sie im **LEA-Forum** „Übungsaufgaben“ stellen.

**Hilfe** bei der Lösung der Aufgaben erhalten Sie in den **Übungen** und in der **Studierwerkstatt** .