

# Aufgabenblatt

## Rekursion

Programmierung Praktikum  
Prof. Dr. Dirk Eisenbiegler  
Hochschule Furtwangen

### Aufgabe 1 - Fibonacci

```
public class Fibonacci {  
    public static int fibonacci (int n) {  
        if (n == 0)  
            return 1;  
        if (n == 1)  
            return 1;  
        return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2);  
    }  
}
```

- A ) Ohne das Programm zu starten: Bestimmen Sie die Werte von `Fibonacci.fibonacci` für  $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7$ .
- B ) Wie verhält sich die Methode `Fibonacci.fibonacci`, wenn sie mit dem Parameter `-1` gestartet wird?
- C ) Implementieren Sie `Fibonacci.fibonacci` neu. Die neue Implementierung soll ohne Rekursion auskommen. Für Zahlen kleiner als 0 soll der Rückgabewert 0 sein - für Zahlen größer oder gleich 0 soll der Rückgabewert wie in der bisherigen Implementierung sein.

## Aufgabe 2 - Fakultät

In dieser Aufgabe soll die Fakultät  $n!$  einer natürlichen Zahl  $n$  auf zwei unterschiedliche Arten berechnet werden. Unter der Fakultät einer natürlichen Zahl  $n$  versteht man das Produkt aller Zahlen von 1 bis  $n$ .

- A ) Schreiben Sie eine Methode, die die Fakultät berechnet. Der einzige Parameter ist eine int-Zahl  $n$ , der Rückgabewert ist vom Typ int. Berechnen Sie das Ergebnis, indem Sie in einer for-Schleife die Zahlen von 1 bis  $n$  in einer Variable aufmultiplizieren.
- B ) Schreiben Sie eine Methode mit der gleichen Funktion wie in Teilaufgabe A). Berechnen Sie die Fakultät diesmal jedoch ohne for-Schleife, sondern mit Rekursion. Verwenden Sie die folgende Rekursionsgleichung:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{falls } n=1 \\ (n-1)! \cdot n & \text{falls } n>1 \end{cases}$$