

# Power of Recursion Challenges

© 2023, Michael Inden

## PART 1: Schnelleinstieg Rekursion

### 1) GCD-Berechnung

Schreiben Sie eine Methode `int gcd(int, int)`, die den größten gemeinsamen Teiler (ggT) berechnet (Im Englischen heißt dieser Greatest Common Divisor (GCD)). Dieser lässt sich mathematisch rekursiv wie folgt für zwei natürliche Zahlen  $a$  und  $b$  definieren:

$$\text{gcd}(a, b) = \begin{cases} a, & b = 0 \\ \text{gcd}(b, a \% b), & b \neq 0 \end{cases}$$

#### Beispiele

Eingabe 1	Eingabe 2	Resultat
42	7	7
42	28	14
42	14	14

### 2) Array Sum

Schreiben Sie eine Methode `int sum(int[])`, die die Summe der Werte des übergebenen Arrays rekursiv errechnet.

#### Beispiele

Eingabe	Resultat
[1, 2, 3]	6
[1, 2, 3, -7]	-1

### 3) Ruler

In dieser Aufgabe wollen wir ein Lineal im englischen Stil nachahmen. Dabei wird ein Bereich von einem Inch in 1/2 und 1/4 sowie 1/8 unterteilt. Dabei nimmt die Länge der Striche jeweils um eins ab.

----- 0

-

--

-

----

-

--

-

----- 1

-

--

-

----

-

--

-

----- 2

### 4) Palindrom

Schreiben Sie eine Methode `boolean isPalindrome(String)`, die rekursiv überprüft, ob ein gegebener String unabhängig von Groß- und Kleinschreibung ein Palindrom ist. Ein Palindrom ist ein Wort, das sich von vorne und von hinten gleich liest.

#### Beispiele

Eingabe	Resultat
"Otto"	true
"ABCBX"	false
"ABCXcba"	true

### 5) BONUS: Berechne min + max mit möglichst wenigen Vergleichen – ASK ME as PO

## PART 2: Suchen und Sortieren

### 1) Binary Search

Implementieren Sie die Binärsuche für ein `int[]` oder eine `List<Integer>`, die `true` oder `false` liefert, je nach Vorhandensein. Erweitere die Implementierung, so dass die Position gefunden wird.

### 2) Merge Sort

Schreiben Sie eine generische Methode `static int[] mergesort(final int[] toSort)`, die ein Array mithilfe des Merge Sort Algorithmus sortiert und dabei Rekursion nutzt

## PART 3: 2-D

## PART 4: Fallstricke