

Rekursion Basics

In diesen Übungsaufgaben lernen Sie die einfachsten Rekursionsaufgaben kennen, um ein generelles Verständnis für eine rekursive Methode zu erhalten.

Sie werden mithilfe der Rekursion simple mathematische Algorithmen programmieren. Man kann diese Aufgaben zwar auch iterativ (mit Schleifen) lösen, jedoch dient es Ihnen zur Übung, diese Aufgaben rekursiv zu lösen.

Aufgabe 1: Summenzeichen

Errechnen Sie folgenden Algorithmus:

$$\sum_{i=1}^n i$$

Bemerkung: Die Summe beginnt bei $i = 1$ und endet bei n . Je nachdem, wie groß n ist bildet sich eine Summe aus n Summanden. Ist $n = 4$, lautet das Ergebnis $1+2+3+4 = 10$.

Implementieren Sie die Methode `rekursSummenFormel(int n)` so, dass die Methode das Ergebnis ausgibt.

Aufgabe 2: Summenzeichen (2)

Errechnen Sie folgenden Algorithmus:

$$\sum_{i=1}^n 2 * i$$

Bemerkung: Die Summe beginnt wieder bei $i = 1$ und endet bei n . Jedoch ist jetzt jeder Summand $= (2*n)$. Wenn $n = 4$, gilt: $(2*1) + (2*2) + (2*3) + (2*4) = 20$.

Implementieren Sie die Methode `rekursSummenFormel2(int n)` so, dass die Methode das Ergebnis ausgibt.

Aufgabe 3: Fakultät

Errechnen Sie folgenden Algorithmus: $n!$

Implementieren Sie die Methode `rekursFakultaet(int n)` so, dass die Methode das Ergebnis der Fakultät von n ausgibt. Tipp: $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$.

Aufgabe 4: Potenz

Errechnen Sie folgende Formel: $basis^{exponent}$

Implementieren Sie die Methode `rekursPotenz(int b, int e)` so, dass die Methode das Ergebnis der Potenz ausgibt.

Tipp: Basis = 3, Exponent = 5:

$$3^5 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 243.$$