## Was ist Modulo?

Die Modulorechnung ist in der Mathematik die Division mit Rest. In der Grundschule haben Sie mit großer Sicherheit zuerst folgende Rechnungen gemacht, bevor sie mit Dezimalzahlen gerechnet haben.

9 : 5 = 1 Rest 4

## Wozu mit dem Rest rechnen?

Bei Algorithmen in Programmen, ist es häufig nötig zu berechnen, ob bei einer Division Nachkommastellen existieren. Dies geschieht dann überwiegend mit Modulo. Anwendungsbeispiele sind Berechnungen, ob ein Jahr ein Schaltjahr ist, Verschlüsselungsalgorithmen, IBAN und Zufallszahlengeneratoren. Auch lässt sich damit sehr leicht feststellen, ob eine Zahl gerade ist oder nicht.

## Wie wird Modulo mathematisch gerechnet?

Beispiel 14 mod 3 = ???

|  |  |
| --- | --- |
| Zuerst wird die Division durchgeführt. Mit dem Ergebnis und dem Divisor  wird das Produkt gebildet und vom Dividend abgezogen.  Das Ergebnis ist der Rest.  Üben Sie diese Rechnung an folgenden Übungsaufgaben!  (Natürlich ohne Taschenrechner :P ) | 14 : 3 = 4  3 \* 4 = 12  14 – 12 = 2  🡪 14 mod 3 = 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 mod 5 = 3 | 4 mod 3 = 1 | 14 mod 7 = 0 |
| 8 mod 7 = 1 | 21 mod 6 = 3 | 4 mod 6 = 4 |
| 14 mod 2 = 0 | 48 mod 5 = 3 | 33334 mod 3 = 1 |

## Wie wird Modulo in der Programmierung umgesetzt?

Modulo wird in der Programmierung mit dem % gerechnet, welches als gleichberechtigter Operator neben + - \* / genutzt werden kann.

Beispiel

int rest = 14 % 3;