

Ein bisschen Python

Episode 6

Zahlenoperatoren



Diese Episode dient unserem Lernziel: Sie können Operatoren für Zahlentypen angeben und deren Funktion benennen.

Computer sollen rechnen, deswegen sind arithmetische Zahlenoperatoren besonders wichtig.

Neben den üblichen Operatoren Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und Potenzierung gibt es zwei weitere Operationen, die gelegentlich gebraucht werden: die Ganzzahldivision und Modulo (das ist ein anderes Wort für „Rest“).

Für die letzten beiden möchte ich Ihre Erinnerung zurück zur Grundschule lenken. Zunächst lernten Sie, die Malfolgen rückwärts anzuwenden, d.h., das Ergebnis ihrer Division war immer eine natürliche Zahl. Beispielaufgaben sind z.B. 15:3, 72:9 oder 48:6. Dann aber sollten Sie Aufgaben wie 26:5 lösen. Das Ergebnis war dann 26:5 ist gleich 5, Rest eins. Und das ist Ganzzahldivision und Modulo.

Das Symbol für die Ganzzahlen-Division ist der doppelte Schrägstrich. Hier einige Beispiele:

$12//4 = 3$, nochmal $12//4 = 3$
 $16//5 = 3$, nochmal $16//5 = 3$
 $23//10 = 2$, nochmal $23//10 = 2$

Lassen wir das doch im Podcast gleich üben. Berechnen Sie das Ergebnis, zur Kontrolle werde ich das Ergebnis nach 5 Sekunden sagen.

$20//3$, $20//3 = 6$
 $7//2$, $7//2 = 3$
 $25//5$, $25//5 = 5$

Das Symbol für den Restanteil ist das Prozentzeichen. Hier die Modulo-Rechnung für unsere Beispiele:

$12\%4 = 0$, bei der Division von 12 durch 4 bleibt kein Rest übrig. Nochmal: $12\%4 = 0$.
 $16\%5 = 1$, bei der Division von 16 durch 5 bleibt der Rest 1 übrig. Nochmal: $16\%5 = 1$.
 $23\%10 = 3$, bei der Division von 23 durch 10 bleibt der Rest 3 übrig. Nochmal: $23\%10 = 3$.

Auch hier eine Übung gleich im Podcast. Berechnen Sie das Ergebnis, zur Kontrolle werde ich das Ergebnis nach einigen Sekunden angeben.

$20\%3$, $20\%3 = 2$
 $7\%2$, $7\%2 = 1$
 $25\%5$, $25\%5 = 0$

Wenn Ihnen dies schwerfiel, können Sie eine interaktive Übung in den Episoden-Notes finden.

Nun noch kurz zur Ausführungshierarchie. Diese ist nötig, damit komplexe Ausdrücke wie z.B. $2+3*6$ und $3*6+2$ immer zu den gleichen Ergebnissen führen. Wie also wird der Ausdruck

$5+3*2**2$ ausgeführt? Zunächst wird die Potenzierung durchgeführt $2**2 = 4$. Also wird aus $5+3*2**2$ der Term $5+3*4$. Dann wird die Multiplikation ausgeführt: $3*4 = 12$. Also wird aus $5+3*4$ der Term $5+12$. Dann wird die Addition ausgeführt: $5+12 = 17$.

Eine grafische Darstellung der Zahlenoperatoren und deren Ausführungsreihenfolge finden Sie in den Episoden-Notes. Konkret ist diese:

- Zuerst Potenzierung
- Dann Multiplikation, Division, Ganzzahldivision und Modulo
- Und schließlich Addition und Subtraktion

Finden sich zwei Operatoren gleicher Hierarchie nebeneinander, wird der Term von links nach rechts ausgewertet.

Wie in der Mathematik können Sie die Ausführungsfolge durch Verwendung von Klammern brechen. Diese helfen auch, den Term besser zu lesen.

Viel Spaß beim Python-lernen!