

## Konvertierung zwischen Zahlensystemen

Stand:

9. Jänner 2023, 11:13

Betreuer des Projektes: Ass. Prof. Dr. M. Holler, [martin.holler@uni-graz.at](mailto:martin.holler@uni-graz.at)

Konsultationen zum Projekt: nach Terminvereinbarung (E-mail) im Raum 518, Heinrichstr. 36

---

Implementieren sie eine Funktion, die eine in einem beliebigen Zahlensystem (z.b. binär, dezimal) gegebene Zahl in ein anderes Zahlensystem umrechnet. Das heißt, sie sollten eine Funktion der Form

$$m = \text{mh\_1}(n, b_{\text{old}}, b_{\text{new}})$$

implementieren. Hier definiert  $b_{\text{old}} \in \{1, \dots, 10\}$  die Basis in der die Zahl  $n$  gegeben ist, und  $b_{\text{new}} \in \{1, \dots, 10\}$  die Basis in der die Zahl  $m$  gegeben sein soll. Die Umrechnung sollte für beliebige nicht-negative (auch nicht-ganze, rationale) Zahlen funktionieren. Ein input-output Beispiel wäre  $m = \text{mh\_1}('10.01', 4, 2)$ , was  $m = '100.0001'$  liefern würde. Erzeugen sie auch ein Skript `mh_1_test.m` das ihre Funktionen mit verschiedenen Zahlen (auch rationalen) und Zahlensystemen testet.

Folgende Dinge sollten sie dabei beachten bzw. einhalten:

- Sie sollten die Zahlen  $n$  und  $m$  als Textstring übergeben (also z.b.  $n = '101'$  für die Zahl 5 im Binärsystem).
- Bauen sie eine Variable für die maximale Genauigkeit ein, nach der sie die Umrechnung abbrechen.
- Es kann hilfreich sein, die Zahl zuerst in das Dezimalsystem umzurechnen und auch dieses Zwischenergebnis auszugeben.
- Die Funktionen `split`, `str2num`, `num2str`, `rem`, `floor` könnten hilfreich sein. Sie sollten aber nicht einfach eine vorimplementierte Matlab Funktion zur Konvertierung von Zahlensystemen verwenden.
- Hilfe und Beispiele finden sie z.b. unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Horner-Schema> und <https://www.arndt-bruenner.de/mathe/scripts/Zahlensysteme.htm>

Folgende optionale Zusatzaufgaben bringen je einen Bonuspunkt:

- Geben sie bei der Umrechnung zugleich eine Erklärung des Rechenweges ähnlich zu <https://www.arndt-bruenner.de/mathe/scripts/Zahlensysteme.htm> aus.
- Erkennen sie periodische Darstellungen automatisch und definieren sie eine entsprechende Ausgabe.