

Prof. Dr. Frank Noé
Dr. Christoph Wehmeyer
Tutoren:
Katharina Colditz; Anna Dittus;
Felix Mann; Christopher Pütz

1. Übung zur Vorlesung Computerorientierte Mathematik I

Abgabe: Freitag, 31.10.2014, 16:00 Uhr, Tutorenfächer Arnimallee 3

<http://www.mi.fu-berlin.de/w/CompMolBio/ComaI>

Aufgabe 1 (*Umrechnen, 3T*):

Ermitteln Sie die Darstellung der angegebenen Zahlen n in der Basis q . Achten Sie auf die Basis, in der n gegeben ist!

n	q
124_{10}	2
110432_{10}	16
452_{12}	8

Aufgabe 2 (*Binäre Addition, 2T*):

Berechnen Sie $19 + 14$ und $19 - 14$ durch schriftliche Addition bzw. Subtraktion (durch Zweierkomplementbildung) im Binärsystem.

Aufgabe 3 (*Größe von Darstellungen, 4T*):

- Wie viele Stellen benötigen Sie zur Darstellung einer natürlichen Zahl n in der Basis q ? Wie lang ist also insbesondere die Darstellung einer Zehnerpotenz 10^k , $k = 1, 2, 3, \dots$ in der q -adischen Darstellung?
- Gegeben sei eine Hexadezimalzahl n_{16} mit m Stellen, wobei die führende Stelle ungleich Null sei. Wie viele Stellen hat die zugehörige Binärdarstellung n_2 mindestens und höchstens? Beweisen Sie ihre Aussage!

Aufgabe 4 (*Programm zur Umrechnung, 10P*):

Formulieren Sie eine Vorschrift zur Umrechnung einer natürlichen Zahl $n \in \mathbb{N}$ in Dezimaldarstellung in die zugehörige Binärdarstellung. Implementieren Sie ihre Vorschrift anschließend in Matlab und testen Sie sie an den Beispielen $n = 100_{10}$, $n = 4356_{10}$, $n = 14_{10}$, $n = 123456_{10}$.

Hinweis: Informieren Sie sich über die Matlab-Funktionen **ceil**, **floor** und **mod**.