Computerorientierte Mathematik I
Übung 2

Gideon Schröder[1]
Samanta Scharmacher[2]
Nicolas Lehmann[3] (Dipl. Kfm., BSC)

[1] Freie Universität Berlin, FB Physik,
Institut für Physik, `gideon.2610@hotmail.de`
[2] Freie Universität Berlin, FB Mathematik und Informatik,
Institut für Informatik, `scharbrecht@zedat.fu-berlin.de`
[3] Freie Universität Berlin, FB Mathematik und Informatik,
Institut für Informatik, AG Datenbanksysteme, Raum 170,
`mail@nicolaslehmann.de`, `http://www.nicolaslehmann.de`

Lösungen zu den gestellten Aufgaben

Aufgabe 1

Teilaufgabe a)

Teilaufgabe b)

Teilaufgabe c)

Aufgabe 2

Teilaufgabe a)

$$
\begin{array}{r}
0{,}1100101_2 \cdot 10101{,}111_2 \\
\hline
1100101 \\
0000000 \\
1100101 \\
0000000 \\
1100101 \\
110010{,}1 \\
11001{,}01 \\
1100{,}101 \\
\hline
100011100001{,}011_2
\end{array}
$$

Teilaufgabe b)

$$\frac{10_2}{110_2} + \frac{101_2}{10100_2} = \frac{10_2 \cdot 10100_2 + 101_2 \cdot 110_2}{110_2 \cdot 10100_2} = \frac{101000_2 + 11110_2}{11110000_2} = \frac{1000110_2}{11110000_2}$$

Aufgabe 3

Teilaufgabe a)

Zu zeigen:

> *Jeder endliche Dualbruch ist auch ein endlicher Dezimalbruch.*

Ein beliebiger Dualbruch ist darstellbar als:

$$\begin{aligned}
\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 2^i &= \sum_{i=-m}^{-1} z_i \cdot 2^i + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 2^i \\
&= \sum_{i=1}^{m} z_{-i} \cdot 2^{-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 2^i \\
&= \sum_{i=0}^{m-1} z_{1-i} \cdot 2^{1-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 2^i \\
\Leftrightarrow \sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot \left(\frac{10}{5}\right)^i &= \sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-i} 10^i \\
&= \left(\frac{1}{5}\right)^{m-n} \sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i \\
&= \left(\frac{1}{5}\right)^{m-n} \sum_{i=-m}^{-1} z_i \cdot 10^i + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 10^i \\
&= \left(\frac{1}{5}\right)^{m-n} \sum_{i=1}^{m} z_{-i} \cdot 10^{-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 10^i \\
&= \left(\frac{1}{5}\right)^{m-n} \sum_{i=0}^{m-1} z_{1-i} \cdot 10^{1-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 10^i
\end{aligned}$$

$\square$

Teilaufgabe b)

Angenommen es gilt:

Jeder endliche Dezimalbruch ist auch ein endlicher Dualbruch.

Dann wäre die Dezimalzahl $0,4$ als endlicher Dualbruch darstellbar.

$$0,4_{10} = 0,\overline{0110}_2, \text{ Widerspruch } \lightning$$