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)

Teilaufgabe b)

Aufgabe 3

Teilaufgabe a)

Zu zeigen:

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

Ein beliebiger Dualbruch ist darstellbar als:

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 2^i = \sum_{i=-m}^{-1} z_i \cdot 2^i + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 2^i = \sum_{i=1}^{m} z_i \cdot 2^{-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 2^i$$

Ein beliebiger Dezimalbruch ist darstellbar als:

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=-m}^{-1} z_i \cdot 10^i + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=1}^{m} z_i \cdot 10^{-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot 10^i$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot (2^3+2^1)^i = \sum_{i=-m}^{-1} z_i \cdot (2^3+2^1)^i + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot (2^3+2^1)^i = \sum_{i=1}^{m} z_i \cdot (2^3+2^1)^{-i} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot (2^3+2^1)^i$$

Wir rechnen aus:

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} \underbrace{\frac{2^3!}{(2^3-2^1)!-2^1!}}_{=56\frac{56}{359}=c'} \cdot 2^{3^{(2^3+j)}} \cdot 2^{1^{-j}} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot \sum_{j=0}^{n} \underbrace{\frac{2^3!}{(2^3-2^1)!-2^1!}}_{=56\frac{56}{359}=c'} \cdot 2^{3^{(2^3-j)}} \cdot 2^{1^j}$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} c' \cdot 2^{3^{(2^3+j)}} \cdot 2^{-j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot \sum_{j=0}^{n} c' \cdot 2^{3^{(2^3-j)}} \cdot 2^j$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} c' \cdot 2^{3\cdot 8} \cdot 2^{3\cdot j} \cdot 2^{-j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot \sum_{j=0}^{n} c' \cdot 2^{3\cdot 8} \cdot 2^{-j} \cdot 2^j$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} c' \cdot \underbrace{2^{3\cdot 8}}_{=c''} \cdot 2^{2\cdot j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot \sum_{j=0}^{n} c' \cdot \underbrace{2^{3\cdot 8}}_{=c''} \cdot 1$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} \underbrace{c' \cdot c''}_{=c'''} \cdot 2^{2\cdot j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot \sum_{j=0}^{n} \underbrace{c' \cdot c''}_{=c'''}$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} c''' \cdot 2^{2\cdot j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot n \cdot c'''$$

$$\sum_{i=-m}^{n} z_i \cdot 10^i = c''' \cdot \left(\sum_{i=0}^{m-1} z_{i+1} \cdot \sum_{j=0}^{m-1} 2^{2\cdot j} + \sum_{i=0}^{n} z_i \cdot n \right)$$

$\square$

Teilaufgabe b)

Angenommen es gilt:

Jeder endliche Dezimalbruch ist auch ein endlicher Dualbruch.

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

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