AD [HA] zum 20. 11. 2013

Arne Struck, Lars Thoms

18. November 2013

1. (a)

$11 \cdot \mathbb{N} + 10$. Da für jeden Elferzyklus die 11. Stelle gesucht ist müssen nach dem Zyklus noch 10 addiert werden.

(b)

$11 \cdot \mathbb{N} + 5$. Das Ergebnis entsteht aus der Tatsache, dass nun $2k \mod 11$ gilt, daher muss der Ausdruck aus (a) auch durch 2 geteilt werden, leider führt das dazu, dass jedes 2. Element aus der Ergebnismenge gestrichen wird ($\frac{11}{2}$ ist kein ganzes Vielfaches von 11). Somit muss $\frac{11}{2}$ durch 11 substituiert werden.

(c)

$11 \cdot \mathbb{N}$. Da die Operation 10 zu addieren (um an die 11. Stelle des Zyklus zu gelangen) schon erfolgt ist, muss nur noch ein Vielfaches von 11 übergeben werden.

(d)

Wenn Elemente existieren für die $3^k - 1 mod 11 = 10$ gilt, müssen Elemente existieren für die gilt: $3^k \mod 11 = 0$.

$$\begin{array}{lllll}
3^0 & = & 1 & & \\
3^1 & = & 3 & & \\
3^2 & = & 9 & & \\
3^3 & = & 27 \mod 11 & = & 5 \\
3^4 & = & 5 \cdot 3 & = & 15 \mod 11 = 4 \\
3^5 & = & 3 \cdot 4 & = & 12 \mod 11 = 1
\end{array}$$

Hiermit kommt man in einen Zyklus, das bedeutet es existiert kein Element auf der 11. Stelle mit der Funktion $3^k - 1 \mod 11$. Um etwas der leeren Menge gleichbedeutendes zu formulieren folgt $\frac{\mathbb{N}}{0}$.

2.

TODO

3. (a)

TODO

(b)

TODO

(c)

TODO

4. (a)

TODO

(b)
TODO

(c)
TODO

5. (a)
TODO

(b)
TODO

6.
TODO