FGI 2 Hausaufgaben 10

Mareike Göttsch, 6695217, Gruppe 2
Paul Hölzen, 6673477, Gruppe 1
Sven Schmidt, 6217064, Gruppe 1

4. Januar 2017

10.3

1.

Die Wirkungsmatrix vom Netz $N_{10.3}$ lautet:

$\Delta_{N_{10.3}}$	a	b	c	d	e	f
$p1$	-4	1	-1	3	2	-1
$p2$	0	0	-1	3	0	0
$p3$	0	0	1	-3	0	0
$p4$	4	-1	2	-6	-2	1

Die Menge aller T-Invariantenvektoren ist die Menge der Vektoren $j^{tr} = (j_1 ... j_6) \in \mathbb{N}^6 \backslash \{0\}$, die das folgende Gleichungssystem $\Delta_{N_{10.3}}(t) \cdot j = 0$ lösen:

$$\begin{array}{ll}
I) & -4 \cdot j_1 + 1 \cdot j_2 - 1 \cdot j_3 + 3 \cdot j_4 + 2 \cdot j_5 - 1 \cdot j_6 = 0 \\
II) & 0 \cdot j_1 + 0 \cdot j_2 - 1 \cdot j_3 + 3 \cdot j_4 + 0 \cdot j_5 + 0 \cdot j_6 = 0 \\
III) & 0 \cdot j_1 + 0 \cdot j_2 + 1 \cdot j_3 - 3 \cdot j_4 + 0 \cdot j_5 + 0 \cdot j_6 = 0 \\
IV) & +4 \cdot j_1 - 1 \cdot j_2 + 2 \cdot j_3 - 6 \cdot j_4 - 2 \cdot j_5 + 1 \cdot j_6 = 0
\end{array}$$

Offensichtlich sind die Gleichungen II und III linear abhängig, und führen zu gleichen Lösungen, da $j_i \in \mathbb{N}$ gilt für alle $i \in \{1, ..., 6\}$. Setzt man eine der Gleichungen II oder III in I oder IV ein, so fallen die beiden mittleren Summanden weg und die Gleichungen I und IV sind auch linear abhängig. Es ergibt sich also folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{array}{lr} I') & -4 \cdot j_1 + 1 \cdot j_2 + 2 \cdot j_5 - 1 \cdot j_6 = 0 \\ II') & -1 \cdot j_3 + 3 \cdot j_4 = 0 \end{array}$$

Alle Vektoren $j^{tr} = (j_1 ... j_6) \in \mathbb{N}^6 \backslash \{0\}$ welche dieses LGS lösen sind also T-Invarianten vom Netz $N_{10.3}$.

2.

Es sei $j = (1, 3, 3, 1, 1, 1)^{tr}$ einer der T-Invarianten-Vektoren. Außerdem sei $m_0 = (4, 3, 0, 0)^{tr}$.

$$m_0 = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \overset{a}{\to} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} \overset{b}{\to} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \overset{b}{\to} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \overset{b}{\to} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \overset{c}{\to} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \overset{c}{\to} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \overset{c}{\to} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\overset{d}{\to} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \overset{f}{\to} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \overset{e}{\to} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 10.4

1.

Sei A ein Siphon eines P/T-Netzes N, welches in m_0 unmarkiert ist. Dann ist keine Transition aus $A^\bullet$ aktiviert. Da alle Transitionen, die Marken in A legen könnten, gleichzeitig Transitionen sind, die im Nachbereich von A liegen, wird keine von m_0 erreichbare Markierung eine solche Transition aktivieren, um damit A markieren zu können.
Somit bleibt der Siphon auch in allen aus m_0 erreichbaren Markierungen unmarkiert.

2.

3.

Aufgabe 10.5

1.

2.

3.

Aufgabe 10.6