FGI 2 [HA], 02. 12. 2013

Arne Struck, Tronje Krabbe

15. Dezember 2013

9.3. 1.:

$$
\begin{tikzcd}
 & (001)^T \arrow[dl, "c"'] \arrow[dr, "d"] & & & \\
(100)^T \arrow[d, "a"'] & & (200)^T \arrow[d, "a"'] \arrow[dr, "a'"] & & (2\omega0)^T \arrow[dl, "a'"'] \arrow[d, "a"'] \\
(010)^T & & (110)^T \arrow[d, "a"'] & (0\omega1)^T \arrow[ur, bend left, "d"] \arrow[r, "c"] \arrow[dr, "b"'] & (1\omega0)^T \arrow[d, "a"'] \\
 & & (020)^T & & (0\omega0)^T
\end{tikzcd}
$$

$$
\begin{tikzcd}
 & (001)^T \arrow[dl, "c"'] \arrow[dr, "d"] & & \\
(100)^T \arrow[d, "a"'] & & (200)^T \arrow[d, "a"'] \arrow[dr, "a'"] & \\
(010)^T & & (110)^T \arrow[d, "a"'] & (011)^T \arrow[l, "c"'] \arrow[d, "b"] \\
 & & (020)^T & (000)^T
\end{tikzcd}
$$

2.:

a) $\{p_2\}$

b) $\{\}$

3.:

$$\begin{tikzcd}
& (001)^T \arrow[dl, "c"'] \arrow[dr, "d"] & & \\
(100)^T \arrow[d, "a"'] & & (200)^T \arrow[d, "a"'] \arrow[dr, "a'"] & \\
(010)^T & & (110)^T \arrow[d, "a"'] & (011)^T \arrow[l, "c"'] \arrow[d, "b"] \\
& & (020)^T & (000)^T
\end{tikzcd}$$

4.:

In diesem Beispiel ist der Inhibitor so gewählt, dass nirgends beliebig viele Marken generiert werden können. Daher ist der Überdeckungsgraph gleich einem Erreichbarkeitsgraphen, und somit nicht mehr oder weniger aussagekräftig als ein solcher.

9.4. 1.:

$$\Delta_{N9.4a} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

2.:

$$\begin{array}{lcl} i_1 & = & i_2 \\ i_1 & = & i_2 + i_3 \qquad \Leftrightarrow \quad i_3 = 0 \\ i_3 & = & -i_4 + i_5 \\ i_4 & = & i_5 \end{array}$$

P-Invariantenvektoren: $\left\{(a\,a\,0\,b\,b)^T\right\}\ a, b \in \mathbb{N}/\{0\}$

3.:

Nach Theorem 7.35 dass kein Element der P-Invariantenvektoren gleich 0 sein darf, damit ein Netz strukturell beschränkt ist.
Somit ist $N_{9.4a}$ nicht strukturell beschränkt.

4.:

- $$\Delta_{N9.4b} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- $$\begin{aligned} i_1 &= i_2 \\ i_1 &= i_2 + i_3 - i_6 \qquad \Leftrightarrow \quad i_3 = i_6 \\ i_3 &= -i_4 + i_5 + i_6 \\ i_4 &= i_5 \end{aligned}$$
  P-Invariantenvektoren: $\left\{ (a\,a\,c\,b\,b\,c)^T \right\}\ a, b, c \in \mathbb{N}/\{0\}$

- $N_{9.4b}$ ist nach Theorem 7.3 strukturell beschränkt, da kein $i(p_k) = 0$ existiert.

5.:

Die Firma erhält in $N_{9.4a}$ keinen Ausgleich für Produktion, in $N_{9.4b}$ ist dies der Fall. Da p_3 das Lager und der Rechte Teil des Netzes den Konsum darstellt, könnte c dem Verkauf darstellen, womit p_6 die Bezahlung repräsentiert.

6.:

$i_1^{tr} = (2, 2, 5, 1, 1, 5)$
$m_0 = (1, 1, 0, 3, 0, 1)^{tr}$

Somit lautet die Invariantengleichung:

$$\begin{aligned} i_1^{tr} \cdot m &= i_1^{tr} \cdot m_0 \\ \Leftrightarrow \quad (2, 2, 5, 1, 1, 5) \cdot m &= 12 \end{aligned}$$