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.:

Da Inhibitornetze bei passend gewählten Inhibitoren dem Überdeckungsgraph zum Erreichbarkeitsgraphen umformen, besitzen sie die selben Eigenschaften.

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.:

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

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.:

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

- $$\begin{aligned} i_1 &= i_2 \\ i_1 &= i_2 + i_3 - i_6 \quad \Leftrightarrow \quad i_3 = i_6 \\ i_3 &= -i_4 + i_5 + i_6 \\ i_4 &= i_5 \end{aligned}$$
  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:

$$i_1^{tr} \cdot m = i_1^{tr} \cdot m_0 \tag{1}$$
$$\Leftrightarrow (2, 2, 5, 1, 1, 5) \cdot m = 12 \tag{2}$$

TODO Ist das so richtig?