Übungen zur Vorlesung **SS 2006**
Petrinetze **Universität Tübingen**
Reinhardt **15.05.2006**

1. Übungsblatt

Aufgabe 1. Gegeben sei das P/T Netz $N =$
$(\{p_1, p_2\}, \{t_1, t_2\}, \{(t_1, p_1), (p_1, t_2), (p_1, t_1), (t_2, p_2), (p_2, t_1)\},$
$\{(t_1, p_1) \mapsto 3, (p_1, t_2) \mapsto 3, (p_1, t_1) \mapsto 1, (t_2, p_2) \mapsto 4, (p_2, t_1) \mapsto 3\},$
$\{p_1 \mapsto 8, p_2 \mapsto 8\}, \{p_1 \mapsto 4, p_2 \mapsto 4\})$

a) Wie ist die graphische Darstellung für N?

b) Gib $.t_1, t_1., .p_1, p_1.$ an.

c) Hat N eine Schlinge?

d) Gibt es einen Konfliktplatz?

e) Gib die Inzidenzmatrix an.

f) Zeige dass sowohl t_1 als auch t_2 M_0-aktiviert ist.

g) Gib eine möglichst lange Schaltfolge beginnend mit M_0 an.
Warum gibt es keine längere Schaltfolge?

h) Ist N kontaktfrei?

i) Was ändert sich in **g)** und **h)**,
wenn das Gewicht an einer Stelle zu $(p_2, t_1) \mapsto 2$ abgeändert wird?

j) Wie sieht die Vervollständigung von N aus?

k) Entferne die Schlinge in N.

l) Was ändert sich in **i)**, wenn zusätzlich die Kapazitt ω wird?

m) Gib das Vektoradditionssystem zum reinen Netz aus **k)** an.

n) Konstruiere ein Beispiel für das Problem, das auftritt, wenn in **m)** das nicht reine ursprüngliche Netz verwendet wird.

o) Wie sieht das entsprechende Vektoradditionssystem mit Zuständen aus?

Aufgabe 2.
Zeige durch Induktion über den Schaltfolgen, dass die in der Vorlesung definierte Vervollständigung $\overline{N}$ eines Netzes N kontaktfrei ist und $\varphi([M_0\rangle) = [\overline{M_0}\rangle$ gilt.

Aufgabe 3.
Zeige: Ist $M' \in [M\rangle$, so ist $M' - M$ in der durch Spaltenvektoren in $\underline{N}$ erzeugten Untergruppe von $\mathbb{Z}^P$.

Aufgabe 4. Seien $A_t, B_t \in \mathbb{N}^k, t \in T$ und $\rightarrow$ die kleinste binäre Relation in $\mathbb{N}^k$, die reflexiv, transitiv, verträglich mit der Addition (d.h. $A \rightarrow B \Rightarrow A + U \rightarrow B + U$ für alle $A, B, U \in \mathbb{N}^k$) ist und $A_t \rightarrow B_t$ enthält. Konstruiere ein P/T Netz mit $M' \in [M\rangle \Leftrightarrow M \rightarrow M'$.

Aufgabe 5. Konstruiere den Überdeckungsgraphen zum Petrinetz

$$N = (\{p_1, p_2, p_3, p_4\}, \{a, b, c, d\}, F, W, \{p_1 \mapsto 1\})$$

mit $F = \{(p_1, a), (p_1, c), (c, p_1), (a, p_2), (p_2, d), (d, p_2), (p_2, b), (b, p_1), (a, p_3), (c, p_3), (p_3, d), (d, p_4), (p_4, c)\}$, die Gewichte seien 1.