Übungen zur Vorlesung **SS 2004**
Petrinetze **Universität Tübingen**
Reinhardt **11.05.2004**

2. Übungsblatt

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

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.

Aufgabe 6. Simuliere ein m-dimensionales Vektoradditionssystem mit Zuständen mit einem $m+4$-dimensionalen Vekatoradditionssystem. (Mit einer Methode die einfacher ist als die durch ein $m+3$-dimensionales aus der Vorlesung.)

Aufgabe 7. Gegeben sei ein Graph $G = (V, E)$ mit den Kantengewichten $w \in I\!N^E$ und einer Ordnung "$\leq$" auf den Knoten mit der Eigenschaft $v \leq v'$ genau dann wenn

$$\forall v'' \in V \; w(v, v'') > w(v', v'') \to \exists v''' \; v'' \leq v''' \wedge \neg v''' \leq v'' \wedge w(v, v''') < w(v', v''')$$

. Welche der folgenden Bedingungen werden gebraucht um in Kombination zeigen zu können, dass G endlich ist?

a) G hat endlichem Ausgangsgrad.
b) Es existiert ein $v_m \in V$ mit $\forall v \in V \; v \leq v_m$.
c) Es gibt keine unendliche Teilmenge $V' \subseteq V$ mit $\forall v, v' \in V' \; v \leq v'$.
d) Es gibt keine unendliche Teilmenge $V' \subseteq V$ mit $\forall v, v' \in V' \; \neg v \leq v'$.
e) $\forall v, v' \in V \; v \leq v' \to w(v', v) > 0$.

Aufgabe 8. Gib einen rationalen Transducer für $\{a^n b^m c^l d^k | n + m > l + k\} \leq \{a^n b^n | n \geq 0\}$ an.

Aufgabe 9. Zeige, dass die rationale Transduktion $\leq$ transitiv ist.

Aufgabe 10. Gib einen rationalen Transducer für $\{w \in \{a, b, c\}^* | \#_a(w) = \#_b(w)\} \leq D_1^*$ an.

Aufgabe 11. Simuliere k blinde Zähler durch $k+1$ schwache Zähler.

Aufgabe 12. Simuliere 2 starke Zähler durch 2 1-turn-Keller.