



Universität Freiburg  
 Institut für Informatik  
 Prof. Dr. G. Lausen  
 Michael Schmidt

Georges-Köhler Allee, Geb. 51  
 D-79110 Freiburg  
 Tel. (0761) 203-8120  
 Tel. (0761) 203-8127

**Formale Grundlagen von Informationssystemen**  
**Sommersemester 2009**  
 23.06.2009

## 6. Übungsblatt: Petri-Netze: S/T-Netze

### Übung 22 (Modellierung von S/T-Netzen, 3 Punkte)

Modellieren Sie, in Anlehnung an die Modellierung des 3-Philosophen Problems aus der Vorlesung, das 4-Philosophen Problem. Geben Sie Ihr Ergebnis sowohl graphisch als auch formal durch Angabe des definierenden Quintupels  $N = (S, T, F, V, m_0)$  an.

### Übung 23 (Modellierung von S/T-Netzen, 3 Punkte)

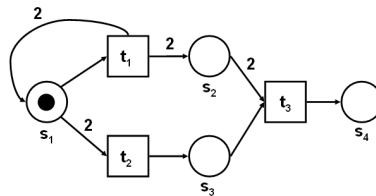
Modellieren Sie durch ein S/T-Netz das folgende *Handshaking*-Protokoll:

Zwei Prozesse  $P_1$  und  $P_2$  tauschen gegenseitig Nachrichten aus.  $P_1$  ist der Sender,  $P_2$  der Empfänger. Nach Senden einer Nachricht geht der Sender in einen Empfangszustand und wartet auf die Bestätigung des Empfangs seiner Nachricht (ACK). Nach Erhalt kann er eine weitere Nachricht senden.

Der Empfänger befindet sich in einem Wartezustand; er wartet auf Nachrichten des Senders. Empfängt er eine Nachricht, so bestätigt er den Erhalt durch eine Nachricht an den Sender (ACK) und wartet auf weitere Nachrichten.

### Übung 24 (Erreichbarkeit in S/T-Netzen, 2+1+2=5 Punkte)

Betrachten Sie das folgende S/T-Netz:



- Geben Sie für alle Transitionen  $t_i$  die Vektoren  $t_i^+$ ,  $t_i^-$  und  $\Delta t_i$ , so wie die aktuelle Markierung  $m$  an.
- Überprüfen Sie, anhand der Vektoren aus Teil a), ob das Wort  $t_1 t_2 t_3 \in W(T)$  in  $L_N(m)$  enthalten ist.

- Sei  $m' := \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Geben Sie alle möglichen Wörter  $q \in W(T)$  an, für die  $m[q] > m'$  gilt.

### Übung 25 (Erreichbarkeit in S/T-Netzen, 2 Punkte)

Sei  $q := t_1 \dots t_n \in W(T)$  und  $\Delta q := \sum_{i=1}^n \Delta t_i$ . Zeigen oder widerlegen Sie:  $m[q] > m' \Leftrightarrow m' = m + \Delta q$ .