

Formale Grundlagen von Informationssystemen
Sommersemester 2009
 30.06.2009

7. Übungsblatt: Petri-Netze: S/T-Netze

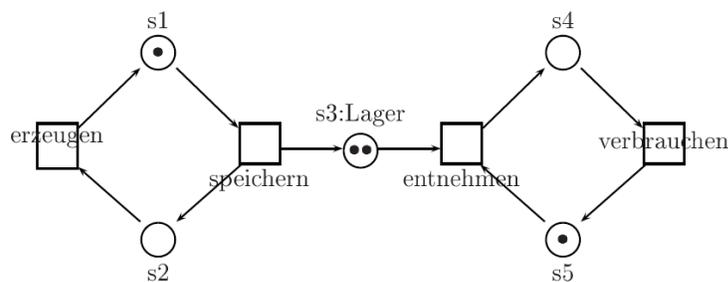
Übung 26 (Erreichbarkeit, Überdeckung und Beschränktheit, 1+1+1+1=4 Punkte)

Sei $N := (S, T, E, V, m_0)$ ein S/T-Netz und m eine Markierung. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

- Wenn m in N erreichbar ist, dann ist m auch überdeckbar in N .
- Wenn m in N überdeckbar ist, dann ist m auch erreichbar in N .
- Wenn N beschränkt ist, dann ist der Erreichbarkeitsgraph $EG(N)$ endlich.
- Wenn N beschränkt ist, dann ist die Menge aller schaltbaren Transitionswörter $L_N(m_0)$ endlich.

Übung 27 (Beschränktheit, 1+2=3 Punkte)

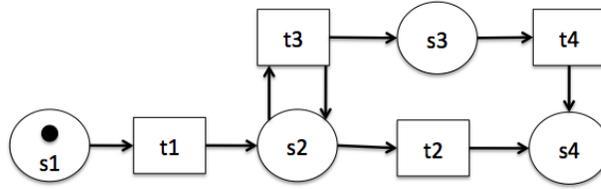
Das folgende Petri-Netz N beschreibt ein Erzeuger-Verbraucher-System. Erzeuger produzieren eine Ware, die in einem Lager zwischengespeichert wird. Verbraucher verbrauchen diese Waren, indem sie sie aus dem Lager entnehmen.



- Interpretieren Sie das Petri-Netz. Wie sieht die Menge der erreichbaren Markierungen aus? Wieviele Erzeuger und Verbraucher gibt es?
- Das Lager kann unendlich viele Elemente aufnehmen. Dies entspricht nicht der Realität. Verändern Sie P zu P' (durch Einfügen von Stellen/Transitionen) so daß im Lager nie mehr als k Elemente enthalten sein können. Beweisen Sie, daß P' beschränkt ist.

Übung 28 (Beschränkte Stellen und Überdeckungsgraph, 5 Punkte)

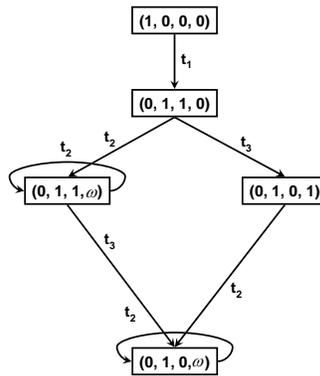
Betrachten Sie das folgende S/T-Netz:



Welche Stellen sind beschränkt, welche nicht? Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe des Überdeckungsgraphen. Geben Sie auch den zur Berechnung des Überdeckungsgraphen konstruierten Hilfsgraphen an.

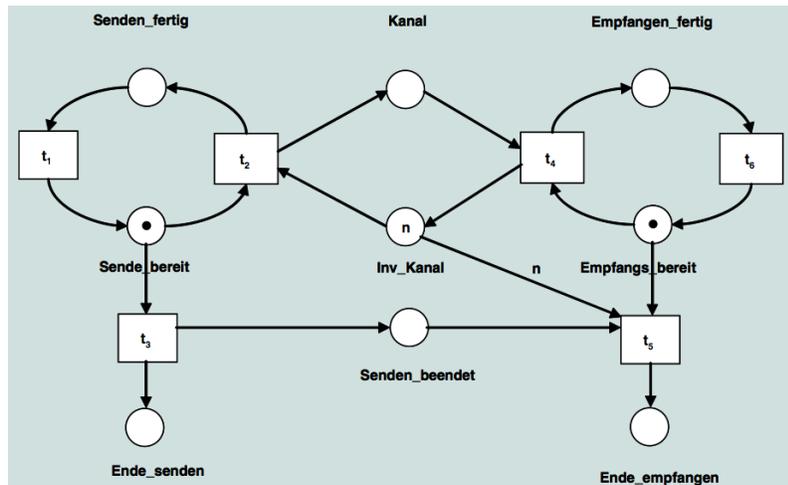
Übung 29 (Überdeckungsgraph, 3 Punkte)

Modellieren Sie ein mögliches Petri Netz zu folgendem Überdeckungsgraphen.



Übung 30 (Motivation Invarianten, Bonusaufgabe: 5 Punkte)

Das folgende S/T-Netz modelliert ein spezielles Protokoll der Nachrichtenübertragung.



Versuchen Sie, mit den bisher bekannten Tools (isbs. mit Hilfe des Erreichbarkeitsgraphen) die folgenden Behauptungen zu verifizieren. Welche Behauptungen lassen sich damit nicht beantworten?

- a) Es können höchstens n Nachrichten gleichzeitig übertragen werden.
- b) Der Sender ist entweder im Endzustand, fertig oder bereit.
- c) Der Empfänger ist entweder im Endzustand, fertig oder bereit.
- d) Der Endzustand des Empfängers ist nur dann erreichbar, wenn der Kanal leer ist und der Sender seinen Endzustand erreicht hat.