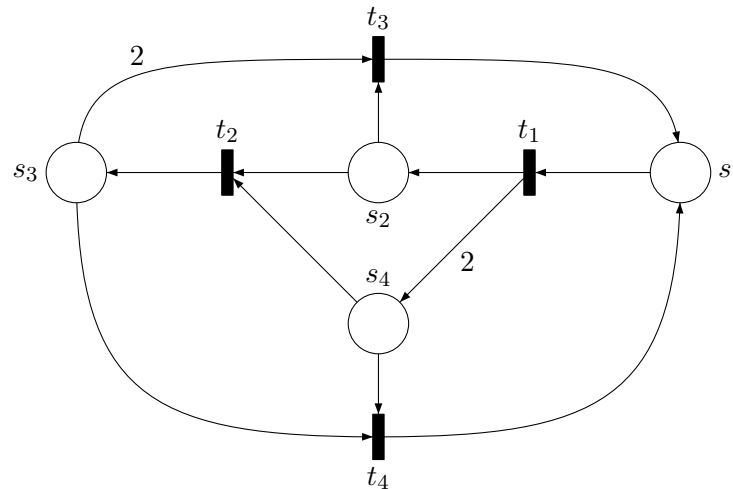


1. Erreichbarkeit, Beschränktheit, S-Invarianten (leicht-schwer) (schriftlich, 1.5+3+1+0.5+1+4+1 Punkte)

Gegeben ist folgendes S/T -Netz:



- (leicht) Konstruieren Sie den Erreichbarkeitsgraphen für die Anfangsmarkierung $M_0 = (3, 0, 0, 0)$. Geben Sie im eClaus-System die erreichbaren Markierungen und die Übergänge an.
- (mittel-schwer) Schätzen Sie in O -Notation ab, wieviel erreichbare Markierungen der Erreichbarkeitsgraph mit der Anfangsmarkierung $M_0 = (k, 0, 0, 0)$ hat. Welche Größe hat der Erreichbarkeitsgraph dann bzgl. der Größe des Netzes (verwenden Sie für die Größe eines Netzes und eines Erreichbarkeitsgraphen die Definitionen von Aufgabenblatt 4)?
- (leicht) Ist dieses Netz beschränkt, welche Transitionen sind lebendig, ist das Netz schwach lebendig, stark lebendig, gibt es Deadlocks?
- (leicht) Geben Sie die Inzidenzmatrix an.
- (leicht-mittel) Veranschaulichen Sie sich nochmals, dass die Spalten der Inzidenzmatrix angeben, wie sich die Anzahl der Marken beim jeweiligen Schalten der Transitionen verändern. Die Anzahl der Marken auf der Stelle s_1 ändert sich z.B. nicht, wenn man die Transition t_3 schaltet. Addiert man die ersten beiden Zeilen der Inzidenzmatrix, so erhält man (bei obigem Netz) einen Vektor, der an der ersten Stelle eine 0 enthält. Dies kann man so deuten, dass bei Schalten von t_1 sich die Summe der Marken auf s_1 und s_2 (entspricht den ersten beiden Zeilen der Inzidenzmatrix) nicht ändert. Gleiches gilt, wenn man z.B. die vierte Zeile und das zweifache der ersten Zeile addiert (dies lässt sich dann so deuten, dass bei Schalten von t_1 sich die Summe der Marken auf s_4 und der doppelten Anzahl auf s_1 nicht ändert).

Finden Sie alle Kombinationen, so dass sich bei Schalten von t_1 die gewichtete Summe der Marken nicht ändert.

- f) (mittel-schwer) Eine S-Invariante y besagt, dass der Wert $y \cdot M_0 = y \cdot M$ für alle von M_0 aus erreichbaren Markierungen M gleich ist. D.h. insbesondere, dass er sich durch das Schalten einer beliebigen Transition nicht ändert. Beschreiben Sie, wie man den Gedanken aus der Teilaufgabe e) weiterführen kann und entwerfen Sie aus obiger Idee einen Algorithmus (in Pseudocode), der S-Invarianten berechnet. Bestimmen Sie mit Ihrem Verfahren die (echten) S-Invarianten des obigen S/T-Netzes. (Hinweis: Schauen Sie sich die Übungsaufgaben am Ende des Abschnitts 2.2.1 an – dort finden Sie das entscheidene Stichwort :-)
- g) (leicht-mittel) Welche Aussagen über die Beschränktheit dieses S/T-Netzes lassen sich aufgrund der S-Invariante $(2, 0, 1, 1)$ machen?

Begründen Sie Ihre Antworten.

2. Entwurf eines S/T-Netzes, kritische Abschnitte (mittel) (vot., 3+1 Pkt.)

Wiederholen Sie das Peterson-Verfahren zur Behandlung kritischer Abschnitte (Skript 2.2.2.10).

- a) Konstruieren Sie das S/T-Netz zu der im Skript gegebenen Peterson-Lösung.
- b) Ist dieses Netz beschränkt, welche Transitionen sind lebendig, ist das Netz schwach lebendig, stark lebendig, gibt es Deadlocks?

3. Parallelität (mittel) (votieren, 4 Punkte)

Betrachten Sie das Beispiel $(R1:: X:=Y+1; X:=X+1 \mid R2:: Y:=X+1; X:=X+1)$

Anfangs seien $X=a$, $Y=b$. Geben Sie alle möglichen Variablenbelegungen für X und Y an, die nach der vollständigen Ausführung des Beispiels auftreten können.

Alles weitere unter

http://www.informatik.uni-stuttgart.de/fmi/fk/lehre/ss03/info_II/default.htm

Fragen zur Vorlesung und den Übungen, sowie Anregungen und Kritik können auf dem Schwarzen Brett

<http://fachschaft.informatik.uni-stuttgart.de/forum/>

diskutiert werden.