

Modellierung – WS 2015/2016

Heimübung 14

Abgabe: 15. Februar 2016 – 14:00 Uhr

(Dieser Übungszettel enthält 3 Aufgaben mit insgesamt 20 Punkten)

Hinweis: Die Lösungen der Hausaufgaben sind in die Kästen im D3-Flur einzuwerfen. Bilden Sie bitte **innerhalb** ihrer Übungsgruppe Gruppen von 3-4 Personen zur Lösung der Aufgaben. Die Lösung muss die Namen und Matrikelnummern derjenigen enthalten, die die Aufgaben gelöst haben, sowie die **Übungsgruppennummer**. Nicht getackerte Abgaben werden nicht korrigiert.

Die bewerteten Abgaben können vom 22.02.-25.02.2016 jeweils von 13 - 16 Uhr bei Timo Klerx in O4.146 abgeholt werden.

Aufgabe 1 (Petri-Netze)

(6 Punkte)

Gegeben sei das folgende Petri-Netz $P = (S, T, F)$ mit

$$\begin{aligned} S &= \{ s_1, s_2, s_3, s_4, s_5 \} , \\ T &= \{ t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7 \} , \\ F &= \{ (s_1, t_1), (s_2, t_2), (s_2, t_3), (s_2, t_5), (s_3, t_4), (s_4, t_6), (s_5, t_7), \\ &\quad (t_1, s_2), (t_2, s_1), (t_3, s_3), (t_4, s_5), (t_5, s_4), (t_6, s_5), (t_7, s_2) \} , \end{aligned}$$

und der Startmarkierung $M_0(s_1) = 1$, $M_0(s_i) = 0$ für $2 \leq i \leq 5$

1. Stellen Sie das Netz grafisch dar.
2. Ist das Petri-Netz lebendig? Begründen Sie ihre Antwort.

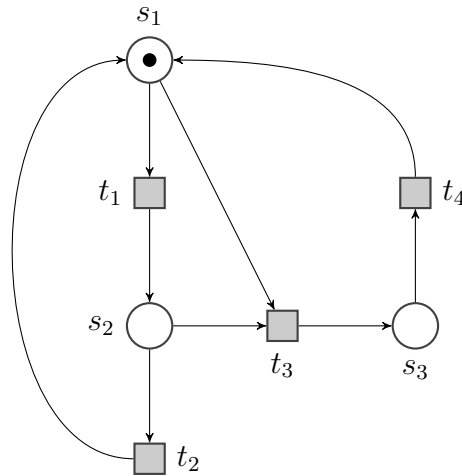
Aufgabe 2 (Petri-Netze)

(6 Punkte)

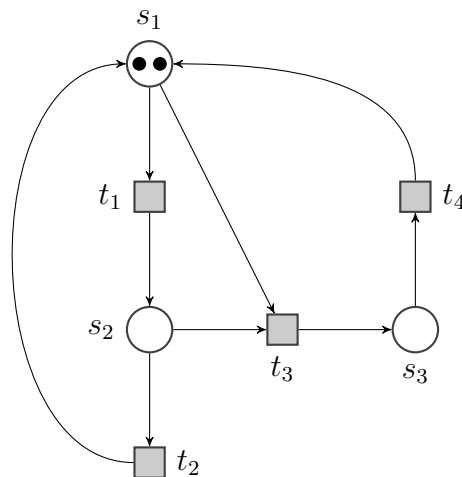
Beantworten Sie folgende Fragen für die gegebenen Petri-Netze:

- Welche der Transitionen sind lebendig und welche nicht? Begründen Sie.
- Prüfen Sie die Petrinetze auf Lebendigkeit und Sicherheit. Begründen Sie Ihre Antworten.

1.



2.



Aufgabe 3 (Modellierung, Petri-Netze)

(8 Punkte)

Die Bücher der Reihe *The Art of Computer Programming* von Donald E. Knuth sind sehr beliebt. Deshalb wurden der Universitätsbibliothek Paderborn über die Jahre viele Exemplare entwendet. Band 1 *Fundamental Algorithms* und Band 3 *Sorting and Searching* sind jeweils nur noch einmal vorhanden.

Andrea und Benjamin möchten für die Prüfung „Datenstrukturen und Algorithmen (DuA)“ lernen. Andrea beginnt mit Datenstrukturen und leiht sich zunächst Band 1 aus. Währenddessen leiht sich Benjamin Band 3 aus, da er mit den Algorithmen beginnt. Beide Studenten bemerken, dass Sie für die Vorbereitung beide Bände benötigen. Sie geben den entliehenen Band erst zurück, nachdem sie gleichzeitig mit beiden Bänden für die Prüfung lernen konnten. Nachdem die beiden ihre Bücher zurück gegeben haben, möchten Sie diese eventuell erneut nach obigem Verhaltensmuster ausleihen.

1. Modellieren Sie das Problem durch ein Petri-Netz indem Sie dieses als Graphen angeben.

2. Geben Sie eine Anfangsmarkierung M_0 an, die den Zustand, dass keines der Bücher ausgeliehen ist modelliert. Geben Sie weiterhin eine von M_0 aus erreichbare Markierung M_1 an, die den geschilderten Zustand, dass sich Andrea und Benjamin je ein Buch ausgeliehen haben modelliert.
3. Ist P mit M_0 lebendig? Ist P mit M_0 sicher?
4. Die Bibliothek schafft ein weiteres Exemplar von Band 1 an und stellt es zur Ausleihe bereit. Modifizieren Sie M_0 zu M' , um diesen Sachverhalt zu modellieren. Ist P mit M' lebendig? Ist P mit M' sicher?