

Hausaufgaben zur Vorlesung Formale Methoden der Informatik, Serie 10

Abgabe bis zum **15. Januar 2020** vor der Übung oder bis 15 Uhr im Briefkasten von Prof. Wolf.

Die Abgabe muss in Schriftform (kein Bleistift) oder ausgedruckt erfolgen. Achten Sie beim Anfertigen Ihrer Ausarbeitung auf Form und Schriftbild; schwer lesbarer Text wird nicht bewertet. Notieren Sie im Kopf jeder Seite den Titel der Vorlesung, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer. Die Hausaufgaben können in Gruppen besprochen werden. Aber die Anfertigung Ihrer Ausarbeitung erfolgt eigenständig. Bei offensichtlich kopierten Lösungen wird sowohl die originale Lösung als auch die kopierte Lösung mit null Punkten bewertet.

Aufgabe 1: Richtig oder falsch?

1 Punkt

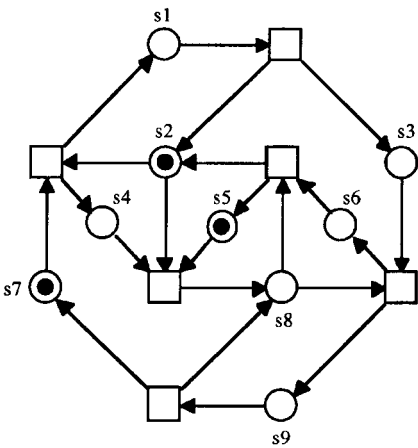
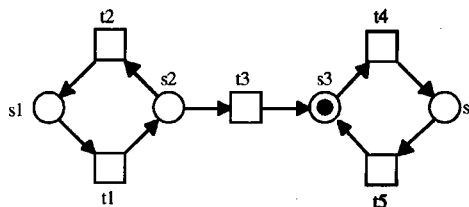
Entscheiden Sie (ohne Begründung), welche der folgenden Aussagen wahr bzw. falsch sind!

- (a) Eine Zustandsmaschine ist lebendig, wenn jeder Platz initial markiert ist.
- (b) Ein Synchronisationsgraph ist lebendig, wenn jeder Platz initial markiert ist.
- (c) Zustandsmaschinen sind Free-Choice-Netze.
- (d) Free-Choice-Netze sind Zustandsmaschinen.
- (e) Synchronisationsgraphen sind Free-Choice-Netze.
- (f) Free-Choice-Netze sind Synchronisationsgraphen.
- (g) Free-Choice-Netze enthalten keine Konfusion.

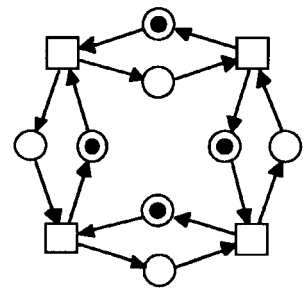
Aufgabe 2: Netzklassen

1½ Punkte

- (a) Geben Sie (ohne Begründung) für jedes Netz alle gültigen Netzklassen an!

(a) N_1 

(b) N_2



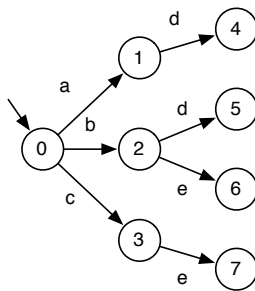
(c) N_3

- | | | | |
|---------|---|--|---|
| N_1 : | <input type="checkbox"/> Zustandsmaschine | <input type="checkbox"/> Synchronisationsgraph | <input type="checkbox"/> Free-Choice-Netz |
| N_2 : | <input type="checkbox"/> Zustandsmaschine | <input type="checkbox"/> Synchronisationsgraph | <input type="checkbox"/> Free-Choice-Netz |
| N_3 : | <input type="checkbox"/> Zustandsmaschine | <input type="checkbox"/> Synchronisationsgraph | <input type="checkbox"/> Free-Choice-Netz |

- (b) Falls ein Netz kein Free-Choice-Netz ist, markieren Sie bitte im Netz die Knoten, die die Free-Choice-Eigenschaft verletzen!

Aufgabe 3: Netzsynthese

3½ Punkte

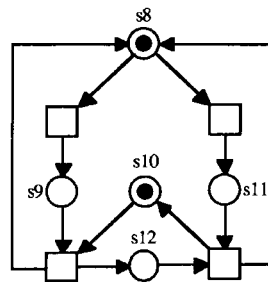


Lösen Sie das Netzsynthese-Problem für den oben gegebenen Graphen! Geben Sie dazu die minimalen Regionen an und zeichnen Sie das entstehende Petrinetz.

Aufgabe 4: Commoner's Theorem

4 Punkte

Hinweis: Es empfiehlt sich ein kleines Computer-Programm zu schreiben, dass alle Siphon/Falle-Kombination testet und die Siphons/Fallen ausgibt.



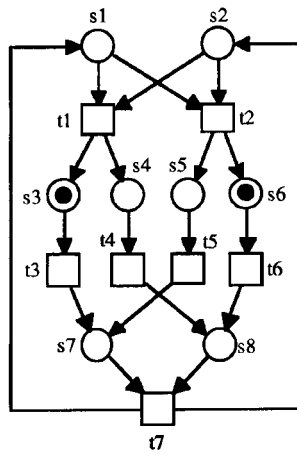
(d) N_7

- (a) Geben Sie die Siphons des Netzes N_7 an!
- (b) Geben Sie die Fallen des Netzes N_7 an!
- (c) Enthält jeder Siphon eine initial markierte Falle?
- (d) Was sagt dies über die Lebendigkeit von N_7 aus? Das Commoner's Theorem sagt aus, dass jedes FC-Netz lebendig ist, gdw. jeder Siphon eine initial markierte Falle enthält.

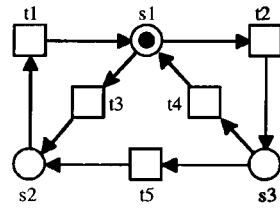
★ Zusatzaufgabe 5: Konfliktcluster

2 Punkte

- (a) Geben Sie die Konfliktcluster der Netze N_4 und N_5 an!
- (b) Sind N_4 und N_5 Free-Choice-Netze? Begründen Sie Ihre Antwort anhand der Konfliktcluster!



(e) N_4



(f) N_5