Hausaufgaben 1 : Petrinetze

Version vom: 17. März 2014

Übungsaufgabe 1.1 P/T-Netze

Die Größe eines P/T-Netzes $\mathcal{N} = \langle P, T, F, W, m_0 \rangle$ sei definiert durch $|\mathcal{N}| := |P| + |T| + |F|$ (d.h. die Kantengewichte und die Anfangsmarkierung zählen nicht mit). Geben Sie jeweils ein P/T-Netz minimaler Größe, aber mit $|\mathcal{N}| > 0$ an, bei dem

a) keine Transition schalten kann,

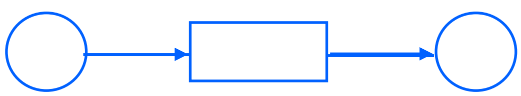
b) eine Transition genau einmal schalten kann,

c) eine Transition beliebig oft schalten kann, die Gesamtmarkenzahl aber beschränkt bleibt.

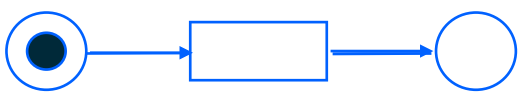
d) eine Transition beliebig oft schalten kann, die Gesamtmarkenzahl aber nicht beschränkt bleibt.

Geben Sie den Errreichbarkeitsgraphen an.

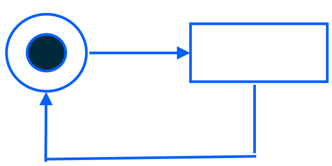
a)



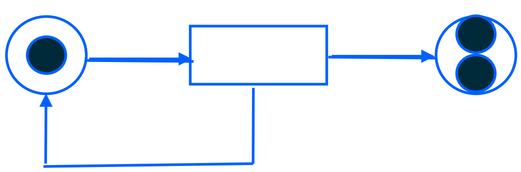
b)



c)

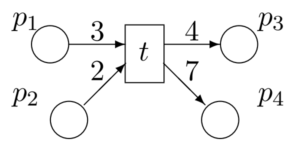


d)



muss
erneut
bearbeitet
werden

Übungsaufgabe 1.2 Sei das folgende P/T-Netz gegeben:



1. Bestimme die Nachfolgemarkierung m', wenn t in der Markierung $m = 4'p_1 + 2'p_2 + 2'p_4$ schaltet.
2. Bestimme die Menge aller Markierungen, für die t im Netz aktiviert ist. Ist die Menge endlich?
3. Bestimme die Menge aller Markierungen, für die t im Netz nicht aktiviert ist. Ist die Menge endlich?

1) m(p) ≥ ~W(p,t) ∧ m'(p) = m(p) - ~W(p,t) + ~W(t,p))

p1	4	3	1	4	3	0
p2	2	2	0	2	2	0
p3	0	0	4	0	0	4
p4	2	↯ 7				

2) Aktiviert, wenn ∀p ∈ *t m(p) ≥ W(p,t)

endlich, wenn

p1 ≥ 3 Markierungen hat

und p2 ≥ 2 Markierungen hat

und ∑ der Markierungen ≥ 5 ist

und p3, p2 keine Markierungen hat

∀p ∈ *t . m(p) ≥ W(p,t) ∧ ∀ p ∈ t* . m(p)=0

3) p1 > 3 Markierungen

und/oder p2 < 2 Markierungen

und/oder p3 ≥ 1 Markierungen

und/oder p4 ≥ 1 Markierungen

∃ p ∈ *t . m(p) ≥ W(p,t) ∧ ∀ p ∈ t* . m(p)=0

muss erneut bearbeitet werden

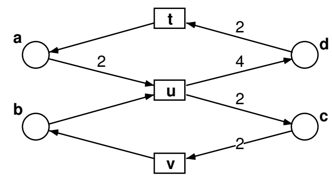
Übungsaufgabe 1.3 Angenommen, wir haben einen Algorithmus $A(N, p)$, der zu einem beliebigen P/T-Netz N und einer Stelle p entscheidet, ob N eine Markierung $\mathbf{m}$ mit $\mathbf{m}(p) = 0$ erreichen kann.

Zeige, wie man mit Hilfe von Algorithmus $A(n, p)$ einen Algorithmus $B(N)$ konstruiert, der zu einem beliebigen P/T-Netz N entscheidet, ob N die leere Markierung $\emptyset$ erreichen kann.

Tipp: Es ist notwendig, die Eingabe N von $B(N, m)$ in ein Netz N' zu transformieren, das man dann an A weiterreicht.

muss erneut bearbeitet werden

Übungsaufgabe 1.4 Gegeben sei das folgende P/T Netz N. Sei $m_1 = 3'a + 2'b + 4'c + d$.



1. Gilt $m_1 \xrightarrow{u}$?
2. Für welche m' gilt $m_1 \xrightarrow{u} m'$? Gibt es mehrere?
3. Für welche $k \in \mathbb{N}$ gilt $(m_1 - \{k'a\}_b) \xrightarrow{u}$?
4. Für welche $k \in \mathbb{N}$ gilt $(m_1 - \{k'c\}_b) \xrightarrow{u}$?
5. Bestimme die Menge aller Markierungen, für die die Transition u **nicht** aktiviert ist.

1) m(p) ≥ ~W(p,u) ∧ m'(p) = m(u) - ~W(p,u) + ~W(u,p))

a	3	2	1	3	1	0
b	2	1	1	2	1	0
c	4	0	6	4	0	2
d	1	0	5	1	0	4

JA!

3) k = 1

4) k ≤ 4

5) {k',a}{k',b}{m',c}{n',d} . k' < 2 ∨ l' < 1

muss erneut bearbeitet werden