Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

T^* akzeptiertes Alphabet

λ leere Schaltfolge

1 Grundbegriffe

- $t \in T$: Transition aus der Menge aller Transitionen
- $s \in S$: Stelle aus der Menge aller Stellen
- $(x, y) \in F$: Kannte aus der Menge aller Flussrelationen (Kanten)
- W : Gewichtungs-Funktion
- $W(x, y)$: Kanntengewicht (Gewicht auf den Pfeilen)
- ${}^{\bullet}x = \{y \mid (y, x) \in F\}$ Der Vorbereich von x
  Sprich: Vorbereich von x ist y mit der Eigenschaft: Kannte von y nach x ist Element aller Flussrelationen (Pfeile)
- $x^{\bullet} = \{y \mid (x, y) \in F\}$ Der NAchbereich von x
  Sprich: Nachbereich von x ist y mit der Eigenschaft: Kannte von x nach y ist Element aller Flussrelationen (Pfeile)
- $M : S \mapsto \mathbb{N}$ Markierung
  Eine Markierung M ist eine Menge von Stellen abgebildet auf $\mathbb{N}$

2 Definitionen

2.1 Definition 2.2 (aktivierte Transition)

$t \in T$ ist aktiviert unter Markierung M, $M\left[t\right\rangle$, falls $\forall s \in S : W(s,t) \leq M(s)$
Sprich: Transition t ist aktiviert unter Markierung M, falls für alle Stellen aus der Menge S gilt, dass das Kanntengewicht der Kannte von s nach t kleiner oder gleich Anzahl der Marken auf Stelle s ($M(s)$) ist.

2.2 Definition 2.3 (Schaltfolge)

Sei $w \in$ akzeptiertes Alphabet (T^*) : $M\left[w\right\rangle$ bzw. $M\left[w\right\rangle M'$ falls:

- $w =$ leere Schaltfolge (λ) (und $M = M'$)
- $w = w't$ mit $t \in T$, $M\left[w'\right\rangle M''\left[t'\right\rangle$ (und $M''\left[t\right\rangle M'$)

$FS(N) = \{w \in \mathrm{T}^* | \; M_N\left[w\right\rangle\}$ Menge der Schaltfolgen von N (firing sequence)
$w \in T^\omega$ unendliche Schaltfolge (falls alle endlichen Präfixe von w Schaltfolgen sind)

3 Übungen

3.1 Übung 1

Aufgabe 1

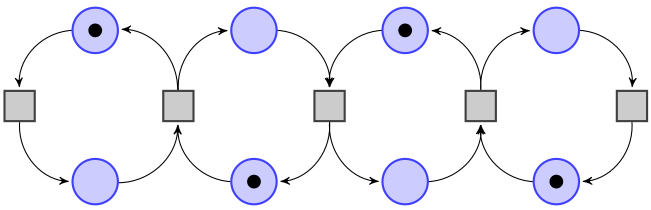


Abbildung 3.1: Lösung 1

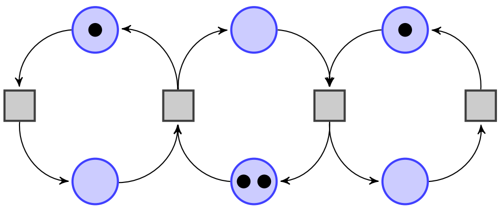


Abbildung 3.2: Lösung 2

Aufgabe 2

a)

$n = 0 : M(1,0,0) \in M_N$
$n = 1 : M(1,0,1)$
Erreichbar mit:
$M_N\,[a\rangle\, M'\,[b\rangle\, M(1,0,1) = M_N\,[(ab)\rangle\, M(1,0,1)\ w = (a,b)$
$n = n : M_N\,[(ab)^n\rangle\, M(1,0,n)$

b)

Erreichbare Markierungen sind:
$(0,0,0),(1,0,0),(1,0,1),(1,0,n),(1,0,(n+1))$
$(1,0,0)\,[(ab)\rangle\,(1,0,1)$
$(1,0,0)\,[(ab)^n\rangle\,(1,0,n)$
$(1,0,0)\,[(ab)^{n+1}\rangle\,(1,0,(n+1))$
$(1,0,0)\,[(ab)\rangle\,(1,0,1)\,[(c\rangle\,(0,0,(n-1))$
$(1,0,0)\,[(ab)^n c\rangle\,(0,0,n)$

d

$R = (1,0,n),(0,1,(n+1)),(0,0,n) \mid n \in \mathbb{N} \subseteq [M_N\rangle$
$R \supseteq [M_N\rangle$
Behauptung: $M_N\,[w\rangle\,M \Rightarrow M \in R$ Induktion über w

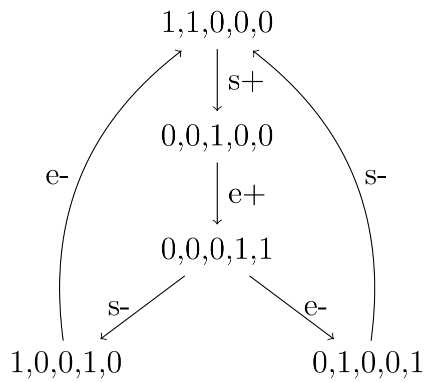
Beweis:

- $w = \lambda : M = M_N \in R$✓
- $w = w't : M_N\,[w'\rangle\,M'\,[t\rangle\,M$ Nach Induktion $M' \in R$✓
- $M' = (1,0,n) : t = a : M = (0,1,(n+1)) \in R$ ✓

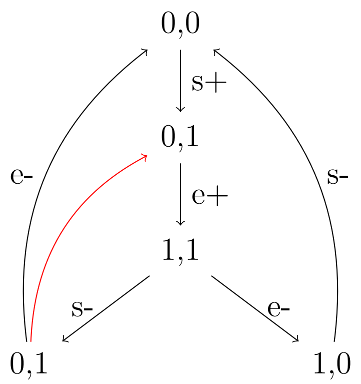
$t = c \land n >= 1 : M = (0,0,(n-1)) \in R$ ✓
$M' = (0,1,(n+1)) : t = b : M = (1,0,(n+1)) \in R$✓
$M' = (0,0,n) : \neg\exists t$ ↯

Aufgabe 3

Alle Markierungen:



Alle Codes:



Es besteht ein Konflikt. Zu vermeiden wäre der Konflikt mit einer zusätzlichen Stelle im Code.

Der STG ist jedoch konsistent, da nie s+, e+, s- oder e- zweimal hintereinander oder s+ und s- bzw e+ und e- sofort hintereinander ausgeführt werden.