Zu 4. Hierarchie

Bsp Kreuzung von PN33 hierarchisch

Obere Hierarchie PN 36
U1: Beladen und fahren von und zur Kreuzug auf Beladeseite
U2: Entladen und fahren von und zur Kreuzug auf der Entladeseite

U3: alles was mit Kreuzung und Richtung Beladen verbunden ist
U4: alles was mit Kreuzung Richtung Entladen verbunden ist

Kf: Normaler Platz für Kreuzug frei

Untere Hierarchie U1,U2 (2 obere Teilnetze für W1 und W2->U1)
Teilnetze eines Unternetzes müssen nicht zwingend zusammenhängend sein.

U1, W1:
p2: beladen W1
p3: fahren Richtung Entladen vor Kreuzung
p1: fahren Richtung Beladen nach Kreuzung

U1: W2 …

U2: (2 untere Teilnetze -> U2)
p1: Fahren Richtung Entladen nach Kreuzung W1
p2: Entladen W1
p3: Fahren Richtung Beladen vor Kreuzung

U2: W2 …

Untere hierarchie U3,U4

U3 (2 Teilnetze links)

p3: warten vor Kreuzung Richtung Beladen W1
p4: fahren durch Kreuzung Richtung Beladen W1

p8,p7 gleiches für W2

U4 (2 Teilnetze rechts)
p1,p2,p6,p5 gleiches für W1,W2 Richtung Entladen

4.2. Stukturierte Hierarchie

Ziel:Aussage über das Netzverhalten auf der oberen Hierarchie treffen, ohne das Verhalten auf der unteren Hierarchie genau zu kennen.
Sinnvoll für: Top-Down_Entwurf, bei dem die Unternetze der unteren Hierarchieebene noch nicht entworfen sind und, das konkrete Unternetzverhalten ist bei der aktuellen Untersuchung nicht von Interesse.

4.2.1. Streng strukturierte Hierarchie

Def.: Ein PU ist streng strukturiert, wenn es genau einen E-Platz gibt (alle Kanten aus dem umgebenden Netzenden an ihm) und es gibt genau einen A-Platz (alle Kanten zum umgebenden Netz beginnen an diesem) und es gilt:
Für jede Marke die auf dem E-Platz erscheint wird vom PU nach endlicher, evtl. variabler und/oder unbekannter Zeit genau eine Marke am A-Platz generiert.

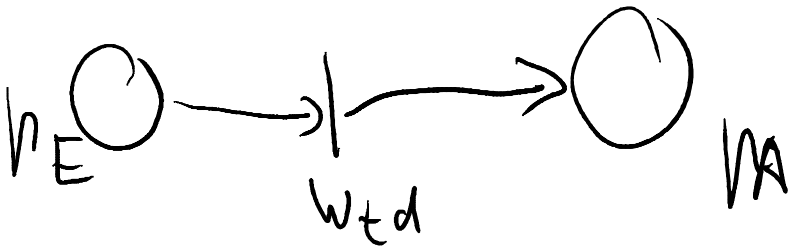
Bsp.: PN39,40

PN39 oben: obere Hierarchie, E-Platz p1, A-Platz p4, Eig. 1 erfüllt
PN40 untere Hierarchie m auf p1 erzeugt (bei max. Schalten) nach 3 Schaltschritten genau eine Marke auf p4 (Eig. 2 erfüllt)

PN39 unten obere Hierarchie, unteres Netz enthält an Stelle von u1 die Ersatzkonstruktion p3,t4,p4 mit wtd(t4)=3

Ersatzkonstruktion verhält sich wie Unternetz auf der oberen Hierchie (logisch, hier bei maximalem schalten auch zeitlich)

Konstruktion (ohne zeitliche Gleichheit allgemeingültige Konstruktion, d.h. für alle streng strukturierten PU’s verwendbar:



wtd: =Festwert (d.h. Zeit ist bekannt und nicht variabel oder wird so angenommen)
oder = [tmin,tmax] (sinnvoll, wenn dies Schranken bekannt oder gefordert sind)
oder = [0,tmax]

4.2. Schwach strukturierte Hierarchie

Ziel: Einschränkungen der streng strukturierten Hierarchie etwas „abmildern“

Def. Ein P-Unternetz ist schwach strukturiert wen es 2 bis n Paare mit Eigenschaft von streng strkturiert gibt.

Bsp. PN41 (obere Hierarchie, oben original, unten Ersatzmodell
PN42 (untere Hierachie), Paare: p1,p4 und p10, p7

m(p1)=1 -> m(p4) =1
m(p10)=1 -> m(p7)=1

Ersatzkonstruktion: PN41 unten

n * Ersatzkonstruktion von streng strukturiert (Bsp. n=2)
modelliert keine Abhängigkeiten der einzelnen Paare untereinander bzgl. quantitativem Zeitverhalten

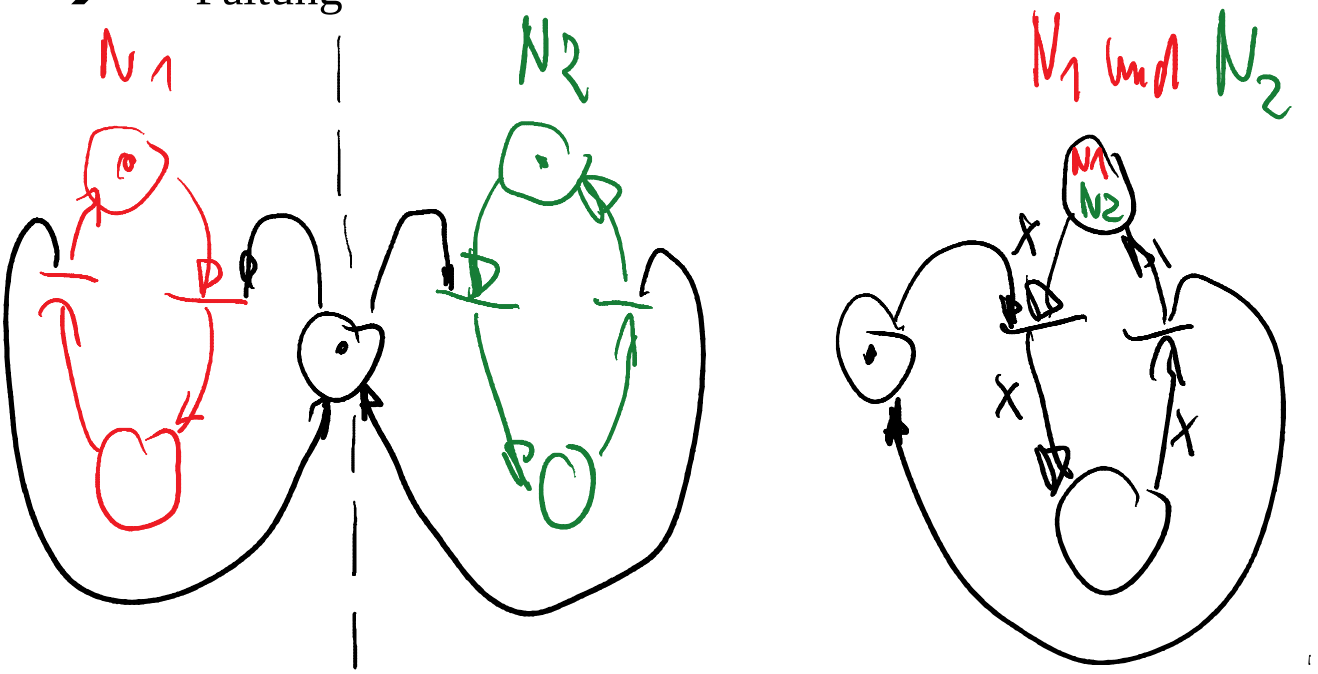
5. Colored PN

➔ Eine Methode zur Erzeugung kompakterer Modelle

Nicht die CPN von Jensen (siehe Literarangaben) sondern eine einfachere Form
Nicht alle Def. im Folgenden formal.

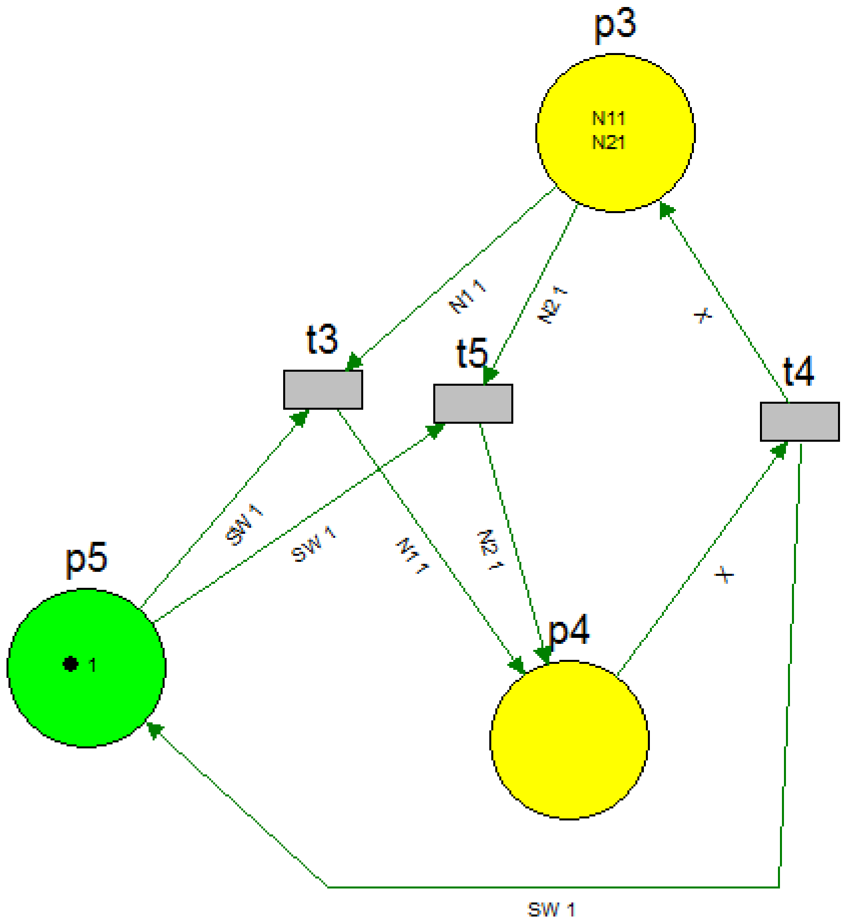
Bsp.2 Nutzer, ein Drucker (PN 15)

Die Nutzer haben gleiches Verhalten -> für alle Nutzer nur ein Modell.
➔ Faltung



Definitionsbereich von x: 1N1, 1N2

Konflikte des ungefalteten Netzes können auch zwischen verschiedenen Farben in einer Transiton auftreten.
Erkennbar z.B. durch teilweise Entfaltung genau dieser Transition, hier in t3 und t5



5.1. Definitionen (nicht formal)

CPN=(P,T,F,C,K,V,m0)

P: Plätze
T: Transitionen
F: Flussrelation

C: Colors, Mengen von (logischen) Farben, Typen,
Element ci bzw. symbolische Bezeichner
~~Teilmengen von C~~

$$C_{\mathbb{N}} \subseteq \mathbb{N} \times C$$

$$C_{\mathbb{N}_0} \subseteq \mathbb{N}_0 \times C$$

$$C_{\mathbb{N}\infty} \subseteq (\mathbb{N} + \infty) \times C$$

$$C_{\mathbb{N}_0\infty} \subseteq (\mathbb{N}_0 + \infty) \times C$$