

Petri-Netze in Technik und Wirtschaft

1. Einführung

siehe VL Dr. Däne ([bernd.daene@tu-...](mailto:bernd.daene@tu-berlin.de))

2. Definitionen und Eigenschaften von Platz-Transitionsnetzen

Platz-Transitions-Netze (eigentliche Petri-Netze), nach Carl Adam Petri, Ges. f. Mathematik und Datenverarbeitung Bonn

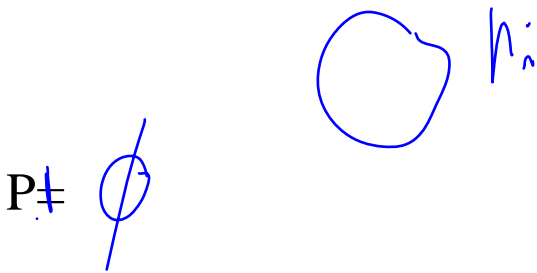
Pl-T-Netze

$PN = (P, T, F, V, K, m_0)$

P: Menge von Plätzen (Lit. auch S oder Stellen)

Elemente: p_i , oder symbolischer Bezeichner

graph.

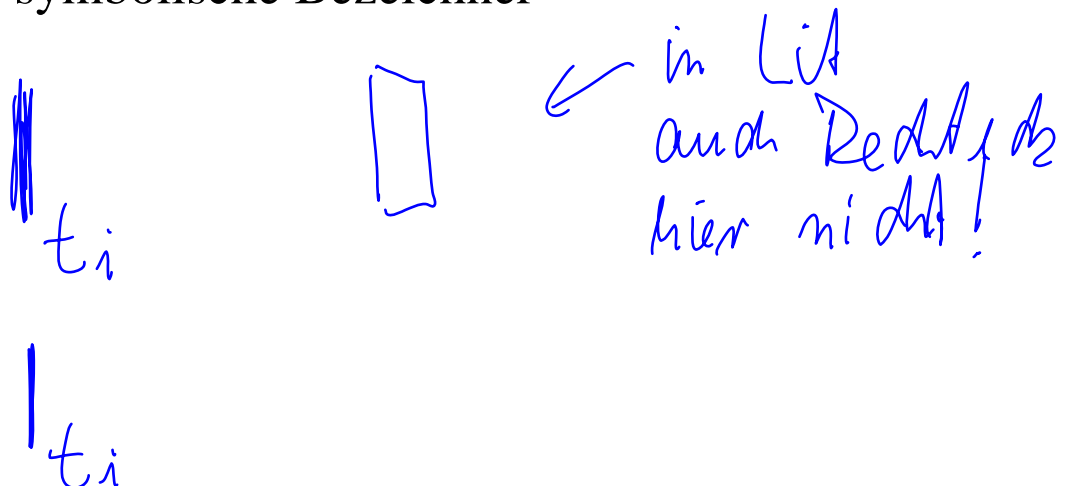


→ lokaler Zustand

T: Menge von Transitionen

Elemente t_i , oder symbolische Bezeichner

graph.



$$T \neq \emptyset$$

$$P \cap T \approx \emptyset$$

→ Übergänge zwischen Lokalzuständen

F: Flussrelation

$$F \subseteq P \times T \cup T \times P$$

Elemente sind Kanten:

(p,t) oder (t,p) (keine separate Bezeichnung)

(p,t) heißen Vorbedingung oder Vorkante einer Transition

(t,p) heißen Nachbedingung oder Nachkante einer Transition

graph.



$$F \neq \emptyset$$

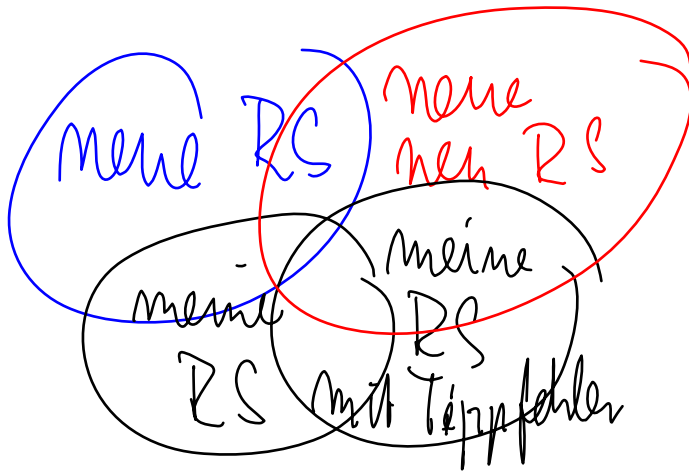
→ Zusammenhang zwischen lokalen Zuständen und Zustandsübergängen

V: Vielfachheit

Abbildung $f \rightarrow \mathbb{N}$

konstant, positiv und ganzzahlig, nicht 0 und nicht ∞

Rechtschreibung



graph.



→ mehrfaches Auftreten von lokalen Zuständen für VB und NB
(siehe auch bei Schaltregel)

K: Kapazität

Abbildung

$$P \rightarrow \mathbb{N} + \infty$$

graph.

$$O_4$$

maximal mögliches Auftreten eines Lokalzustandes

m0: Anfangsmarkierung

Abbildung

$$P \rightarrow \mathbb{N} + 0$$

graph.



$$m(p) = 3$$

$$m_0(p) \subseteq K(p)$$



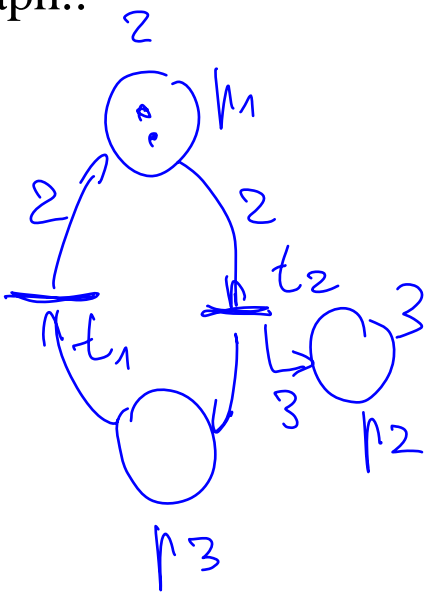
$$m(p) = 256$$

$$G \subseteq m_0$$

→ modelliert die initial vorhandene Belegung der Lokalzustände

Darstellungsformen (Bsp.):

graph.:



Mengenschreibweise:

$$P = (p_1, p_2, p_3)$$

$$T = (t_1, t_2)$$

$$F = ((p_1, t_2), (t_2, p_3), (t_2, p_2), \dots)$$

$$V(p_1, t_2) = 2, \dots$$

$$K(p_1) = 2, \dots$$

$$m_0(p_1) = 2, \dots$$

graphische Anordnung der Elemente
dient nur zu besserer

Übersichtlichkeit

keine Angabe von:

$$V \rightarrow V=1$$

$$K \rightarrow K=1$$

$$m \rightarrow m=0$$

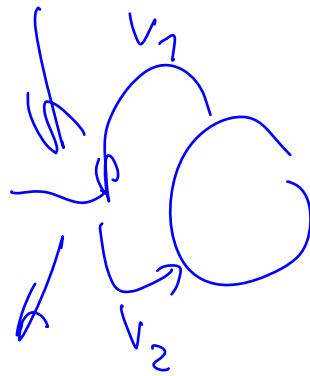
Matrix- und Vektorschreibweise:

$$k = (2, 3, 1) \quad (k_1, k_2, k_3)$$

$$m_0 = (2, 1, 1)$$

$$N \approx \begin{pmatrix} k_1 & k_2 & k_3 \\ 42 & 0 & -1 \\ -2 & +3 & +1 \end{pmatrix} \begin{matrix} t_1 \\ t_2 \end{matrix}$$

Problem:



← nicht ganz klar