

3.0 VU Formale Modellierung

Gernot Salzer

Arbeitsbereich Theoretische Informatik und Logik
Institut für Computersprachen

SS 2016

Inhalt

0. Überblick
1. Organisation
2. Was bedeutet Modellierung?
3. Aussagenlogik
4. Endliche Automaten
5. Reguläre Sprachen
6. Kontextfreie Grammatiken
7. Prädikatenlogik
8. Petri-Netze

Verortung in der Landschaft der Bachelorstudien

Medieninformatik & Visual Computing
Medizinische Informatik
Software & Information Engineering
Wirtschaftsinformatik

Modul „Modellierung“:

3.0 VU Formale Modellierung

3.0 VU Datenmodellierung

3.0 VU Objektorientierte Mod.

Technische Informatik

Modul „Gl. digitaler Systeme“:

3.0 VU Formale Modellierung

3.0 VU Grundl. digitaler Systeme

„3.0“ ... 3 Ects = 75 Arbeitsstunden

„VU“ ... Vorlesung mit Übung

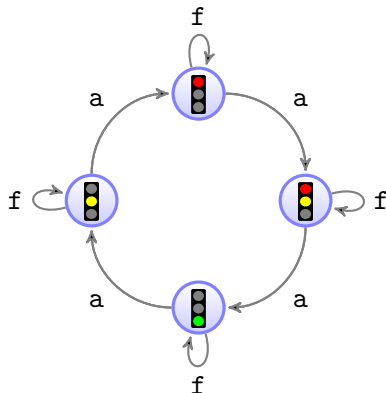
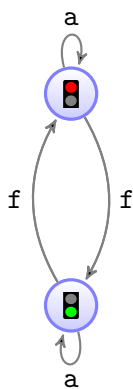
Formale Modellierung ist Teil der **Studieneingangs- u. Orientierungsphase**.

- Voraussetzung für alle Lehrveranstaltungen ab dem 3.Semester.

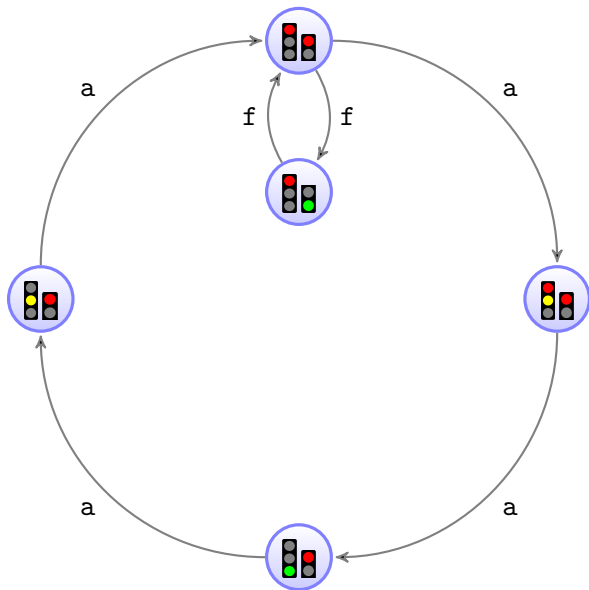
Ampeln und Automaten



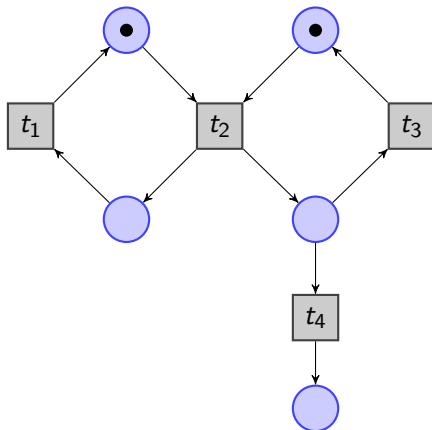
a ... Schaltsignal für Autoampel
f ... Schaltsignal für Fußgängerampel



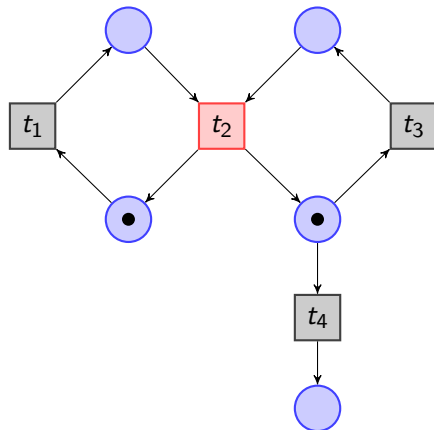
Ampeln und Automaten



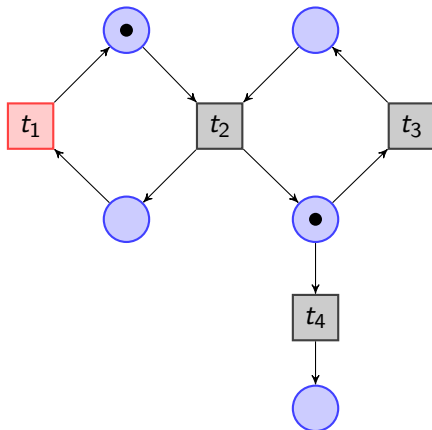
Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



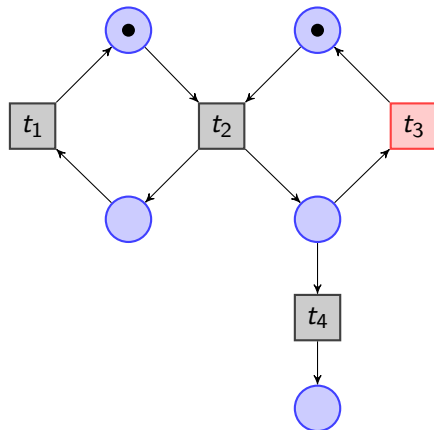
Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



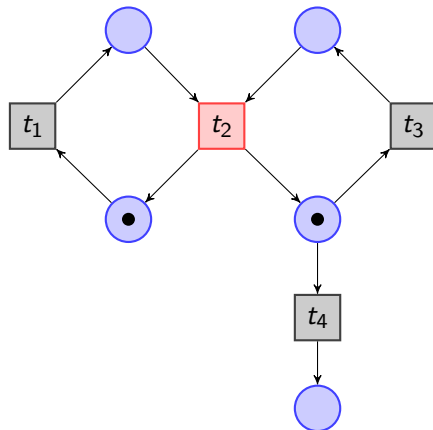
Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



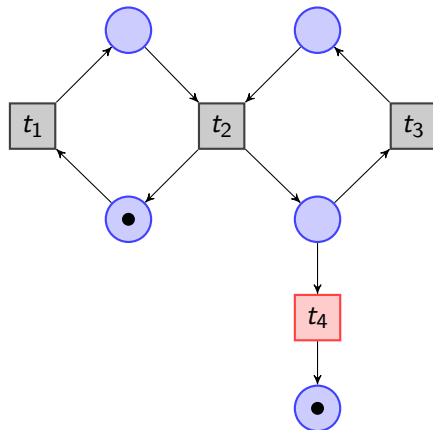
Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



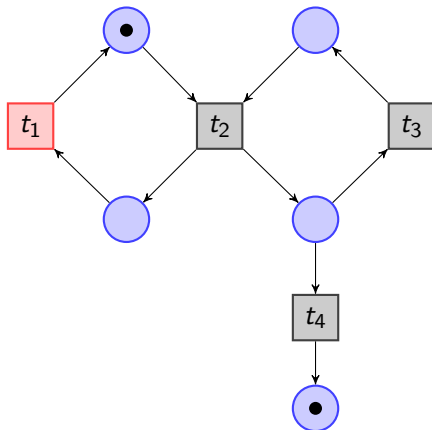
Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



Petrinetze: Automaten mit mehreren Akteuren



Sudoku und Logik

			9	3		6		5
	5	8	1					
7								2
				1		8		
1	7						4	3
		3		9				
	4							2
					9	4	3	
2		7		4	5			

Regel

In jeder Zeile, in jeder Spalte und in jedem der markierten 3×3 -Quadrate muss jede der Zahlen 1 bis 9 genau einmal vorkommen.

$$\bigwedge_{1 \leq i, j \leq 9} F_{ij} \wedge \bigwedge_{1 \leq i, k \leq 9} Z_{ik} \wedge \bigwedge_{1 \leq j, k \leq 9} S_{jk} \wedge \bigwedge_{1 \leq k, l \leq 9} Q_{lk} \wedge A_{149} \wedge A_{153} \wedge \dots \wedge A_{965}$$

$$F_{ij} = \text{one}(A_{ij1}, \dots, A_{ij9}) \quad \text{one}(X_1, \dots, X_9) = (X_1 \wedge \neg X_2 \wedge \neg X_3 \wedge \dots)$$

$$Z_{ik} = \text{one}(A_{i1k}, \dots, A_{i9k}) \quad \vee (\neg X_1 \wedge X_2 \wedge \neg X_3 \wedge \dots)$$

$$S_{jk} = \text{one}(A_{1jk}, \dots, A_{9jk}) \quad \vee (\neg X_1 \wedge \neg X_2 \wedge X_3 \wedge \dots)$$

\vdots

$\vee \dots$

Lehrziele und Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung lernen Sie

- ... die wichtigsten formalen Spezifikationsmethoden kennen.
- ... Sachverhalte mit diesen Methoden zu modellieren.
- ... formal-mathematische Beschreibungen zu lesen und zu verstehen, insbesondere die formale Definition der Methoden selbst, wie sie in der Fachliteratur üblich ist.

Themengebiete:

- Aussagenlogik
- Prädikatenlogik als Spezifikationssprache
- Endliche Automaten und reguläre Ausdrücke
- Formale Grammatiken
- Petri-Netze