

# KOMMUNIKATIONSFEHLER, VERKLEMMUNG UND DIVERGENZ BEI INTERFACE-AUTOMATEN

KOLLOQUIUM ZUR BACHELORARBEIT

Ayleen Schinko

8. Februar 2016

# INHALT

- Motivation
- Definitionen
- Verfeinerung bezüglich Kommunikationsfehler, Verklemmung und Divergenz

# MOTIVATION

- Modellierung von Systemen und deren Kommunikationsverhalten (Parallelkomposition)
- simulation parallel arbeitender Softwarekomponenten
- Kommunikationsfehler in Interface-Automaten nicht zulässig, deshalb Error-IO-Transitionssysteme als Abwandlung davon betrachtet
  - Kommunikationsfehler zwischen Komponenten
  - Verklemmung innerhalb einer Softwarekomponenten (keine Outputs mehr möglich)
  - Divergenz einer Softwarekomponenten (unendliche viele interne Aktionen)

# DEFINITIONEN

## DEFINITION (ERROR-IO-TRANSITIONSSYSTEME)

Ein **Error-IO-Transitionssysteme (EIO)** ist ein Tupel  
 $S = (Q, I, O, \delta, q_0, E)$  mit den Komponenten:

- $Q$  - die Menge der Zustände,
- $I, O$  - die disjunkte Menge der (sichtbaren) Input- und Output-Aktionen,
- $\delta \subseteq Q \times (I \cup O \cup \{\tau\}) \times Q$  - die Transitionsrelation,
- $q_0 \in Q$  - der Startzustand,
- $E \subseteq Q$  - die Menge der Error-Zustände.

Aktionsmenge von  $S$ :  $\Sigma = I \cup O$

Signatur:  $\text{Sig}(S) = (I, O)$

## DEFINITION (PARALLELKOMPOSITION)

Zwei EIOs  $S_1, S_2$  sind **komponierbar**, falls  $O_1 \cap O_2 = \emptyset$  gilt. Die Parallelkomposition der EIOs  $S_1$  und  $S_2$  ist

$S_{12} := S_1 \parallel S_2 = (Q, I, O, \delta, q_0, E)$  mit den Komponenten:

- $Q = Q_1 \times Q_2$ ,
- $I = (I_1 \setminus O_2) \cup (I_2 \setminus O_1)$ ,
- $O = O_1 \cup O_2$ ,
- $q_0 = (q_{01}, q_{02})$ ,
- $\delta = \{((q_1, q_2), \alpha, (p_1, q_2)) \mid (q_1, \alpha, p_1) \in \delta_1, \alpha \in (\Sigma_1 \cup \{\tau\}) \setminus \text{Synch}(S_1, S_2)\} \cup \{((q_1, q_2), \alpha, (q_1, p_2)) \mid (q_2, \alpha, p_2) \in \delta_2, \alpha \in (\Sigma_2 \cup \{\tau\}) \setminus \text{Synch}(S_1, S_2)\} \cup \{((q_1, q_2), \alpha, (p_1, p_2)) \mid (q_1, \alpha, p_1) \in \delta_1, (q_2, \alpha, p_2) \in \delta_2, \alpha \in \text{Synch}(S_1, S_2)\} \}$ ,
- $E = \dots$

## DEFINITION (PARALLELKOMPOSITION)

Zwei EIOs  $S_1, S_2$  sind **komponierbar**, falls  $O_1 \cap O_2 = \emptyset$  gilt. Die Parallelkomposition der EIOs  $S_1$  und  $S_2$  ist

$S_{12} := S_1 \parallel S_2 = (Q, I, O, \delta, q_0, E)$  mit den Komponenten:

- $Q = Q_1 \times Q_2$ ,
- $I = (I_1 \setminus O_2) \cup (I_2 \setminus O_1)$ ,
- $O = O_1 \cup O_2$ ,
- $q_0 = (q_{01}, q_{02})$ ,
- $\delta = \dots$ ,
- $E = (Q_1 \times E_2) \cup (E_1 \times Q_2)$

$$\cup \left\{ (q_1, q_2) \mid \exists a \in O_1 \cap I_2 : q_1 \xrightarrow{a} \wedge q_2 \not\xrightarrow{a} \right\}$$

$$\cup \left\{ (q_1, q_2) \mid \exists a \in I_1 \cap O_2 : q_1 \not\xrightarrow{a} \wedge q_2 \xrightarrow{a} \right\}.$$

## DEFINITION (PRUNING- UND FORTSETZUNGS-FUNKTION)

Für ein EIO  $S$  wird definiert:

- $\text{prune} : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*, w \mapsto u$ , mit  $w = uv, u = \varepsilon \wedge u \in \Sigma^* \cdot I$  und  $v \in O^*$ ,
- $\text{cont} : \Sigma^* \rightarrow \mathfrak{P}(\Sigma^*), w \mapsto \{wu \mid u \in \Sigma^*\}$ ,
- $\text{cont} : \mathfrak{P}(\Sigma^*) \rightarrow \mathfrak{P}(\Sigma^*), L \mapsto \bigcup \{\text{cont}(w) \mid w \in L\}$ .