

Übungsblatt 2

Abgabe der Lösungen: 20.05.21

Aufgabe 1 Trace-Äquivalenz

(3 Punkte)

Überprüfen Sie, welche der folgenden Paare (P, Q) von Prozessen trace-äquivalent sind:

1. $P = a.\bar{b}.P + \tau.\emptyset$, $Q = a.\bar{b}.Q$.
2. $P = (a.P)\backslash a$, $Q = \tau.Q$.
3. $P = (a.P \mid \bar{a}.P)\backslash a$, $Q = \tau.Q$.

Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2 Trace-Äquivalenz

(5 Punkte)

1. Zeigen Sie, dass bisimilare Prozesse trace-äquivalent sind. **Hinweis:** Verwenden Sie Induktion über die Länge der Spuren.
2. Zeigen Sie, dass die zwei CCS-Prozesse aus Aufgabe 1, Übungsblatt 1 paarweise nicht bisimilar sind. **Hinweis:** Verwenden sie Teilaufgabe 1.

Aufgabe 3 Vollständige Traces

(8 Punkte)

Ein *vollständiger Trace* eines Prozesses $p \in \text{Proc}$ in einem LTS $(\text{Proc}, \text{Act}, \{\xrightarrow{\alpha}\}_{\alpha \in \text{Act}})$ ist ein Wort $w \in \text{Act}^*$, so dass q existiert mit $p \xrightarrow{w} q$ und $q \not\vdash$. Zwei Prozesse heißen *stark trace-äquivalent*, wenn sie trace-äquivalent sind und dieselben vollständigen Traces haben.

1. Die beiden Versionen CM , CM' der aus der Vorlesung bekannten Getränkemaschine sind definiert durch

$$CM = \text{coin}.\overline{(\text{coffee}.CM + \text{tea}.CM)}$$

$$CM' = \text{coin}.\overline{\text{coffee}.CM'} + \text{coin}.\overline{\text{tea}.CM'}$$

Sind die beiden Maschinen stark trace-äquivalent?

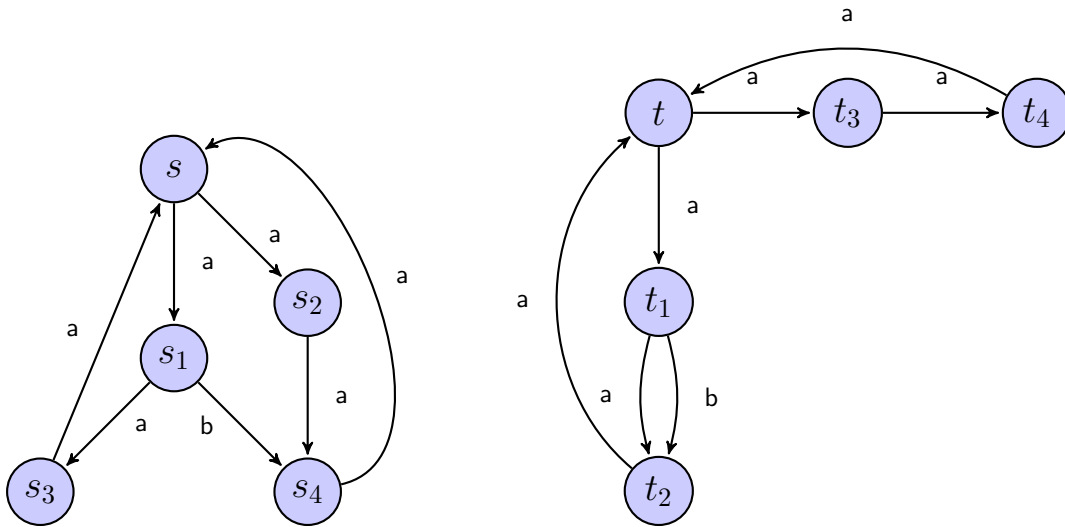
2. Ist starke Trace-Äquivalenz eine Kongruenz bezüglich $+$?
3. Ist starke Trace-Äquivalenz eine Kongruenz bezüglich \mid ?
4. Ist starke Trace-Äquivalenz eine Kongruenz bezüglich \backslash ?

(Es ist natürlich immer ein Beweis bzw. ein geeignetes Gegenbeispiel gefragt.)

Aufgabe 4 Bisimulation und Bisimilarität

(4 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die folgenden Transitionssysteme $s \sim t$ gilt, indem sie eine Bisimulation R finden, so dass $(s, t) \in R$.



Beweisen Sie ferner, dass für die folgenden Systeme $s \sim t$ nicht gilt, d.h. dass keine Bisimulation R mit $(s, t) \in R$ existiert.

