Gedächtnisprotokoll – Reaktive Systeme

SoSe 2024

Q: Zunächst sind zwei CCS-Terme gegeben, geben sie das LTS grafisch an:

$$\tau.(a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0}) \tag{1}$$
$$\tau.a.\mathbf{0} + \tau.a.\mathbf{0} \tag{2}$$

A:

$$\begin{tikzcd}
 & \tau.(a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0}) \arrow[d, "\tau"'] & \\
 & a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0} \arrow[dl, "a"'] \arrow[dr, "a"] & \\
\mathbf{0} & & \mathbf{0}
\end{tikzcd}$$

Q: Sind die beiden $\mathbf{0}$-en verschieden? **A:** Ja. **Q:** In einem LTS gibt es nur ein $\mathbf{0}$. **A:** Dann gehen beide in einen. Das LTS ist ein bischen anders:

$$\begin{tikzcd}
\tau.(a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0}) \arrow[d, "\tau"'] \\
a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0} \arrow[d, bend right, "a"'] \arrow[d, bend left, "a"] \\
\mathbf{0}
\end{tikzcd}$$

Q: Sind die beiden Transitionen verschieden?
A: Ja.
Q: Wie sind die Transitionen gegeben?
A: Als Elemente der Transitionsmenge.
Q: Sind die dann verschieden?
A: Nein.

$$\begin{tikzcd} \tau.(a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0}) \arrow[d, "\tau"'] \\ a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0} \arrow[d, "a"] \\ \mathbf{0} \end{tikzcd}$$

Q:Ok; und wie sieht es mit dem anderem Term aus?
A:

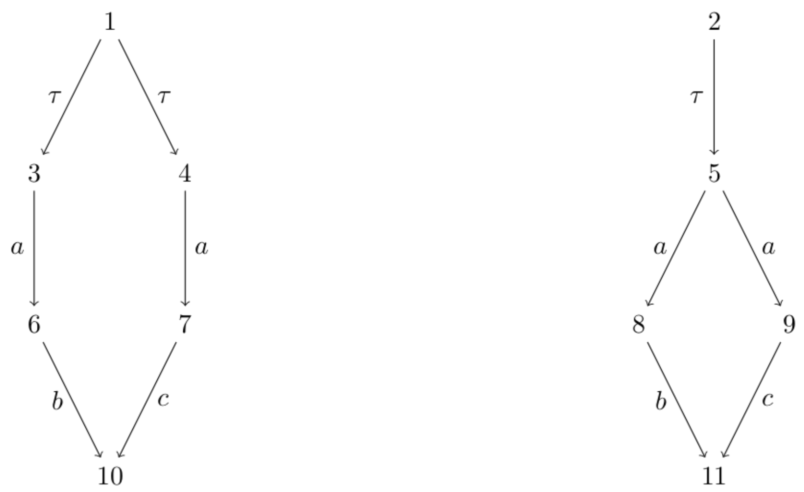
$$\begin{tikzcd} \tau.a.\mathbf{0} + \tau.a.\mathbf{0} \arrow[d, "\tau"'] \\ a.\mathbf{0} + a.\mathbf{0} \arrow[d, "a"] \\ \mathbf{0} \end{tikzcd}$$

Q:Wie können sie die Nachfolger des „ersten" Prozesses herleiten?
A:Mit den SOS-Regeln.
Q:Da ist dann aber keine Summe.
A:Ich guck mal in der Formelsammlung nach.
Q:Machen sie das, Seite 6.
A:Hier steht die Summe und dann wähle ich ein P_k aus.
Q:Wenn sie das wählen, was kommt dann herrraus?
A:

$$\begin{tikzcd} \tau.a.\mathbf{0} + \tau.a.\mathbf{0} \arrow[d, "\tau"'] \\ a.\mathbf{0} \arrow[d, "a"] \\ \mathbf{0} \end{tikzcd}$$

Q:Ok gucken wir uns nun ein anderes LTS an:

Und vergleichen 1 und 2 bzgl. ~.
A:1 und 2 haben im ersten schritt das selbe Verhalten.
Q:Ok und insgesamt?
A:Also zueerst prüfen wir die 1 und 2 und dann die Nachfolger...
Q:Sind sie es nun ja oder nein?
A:... Ja sie sind bisimilar.
Q:Stark oder Schwach. **A:**Stark ja und somit dann auch schwach. **Q:**Ok, dann veränder wir das LTS etwas:



Sind nun 1 und 2 bisimilar?
A:Nein.
Q:Stark oder schwach?
A:Nicht stark aber schwach.
Q:Können sie das Spieletheoretisch argumentieren?
A:Ja, dazu muss eine Strategie angegeben werden.
Q:Ok, spielen wir einfach mal. (**Q:**sind Züge von dem Prüfer, **A:**vom Prüfling)

$$(1,2) \xrightarrow{\textbf{Q:}} (3,2) \xrightarrow{\textbf{A:}} (3,2) \xrightarrow{\textbf{Q:}\text{ tauscht seiten}} (2,3) \xrightarrow{\textbf{Q:}} (5,3) \ldots \tag{3}$$

A:Ah! Ich sehe das Problem....
Q:Können sie das Beschreiben?
A:Der Angreifer kann die Seite tauschen und dann eine Wahl erzwingen. Dann kann er das Spiel gewinnen.
Q:Ok, simulieren sich die beiden gegenseitig?
A:1 kann alles nachmachen, was 2 kann.... Die gegenseite ebenfalls.
Q:Was würde man dort als Strategie machen? **A:**Zuerst in der 1 so lang wie möglich bleiben, und dann die jeweilge wahl Treffen um dann später b oder c nachspielen zu können.

Q:Was ist $\sim$ auf diesem LTS?
A:Die vereinigung aller Bisimulationen und die größte Bisimilarität.
Q:Wie würden sie diese angeben?
A:Mit der $\mathcal{F}$.
Q:Und wie?
A:$\mathcal{F}(\mathsf{Proc} \times \mathsf{Proc})$ was das also $\mathcal{F}(\top)$ ist.
Q:Das $\top$ von was?
A:(umkreisend des LTS) Von dem allem.
Q:????
A:Von dem LTS.
Q:Das ist aber kein Verband!
A:.....
Q:Was ist der Verband? Wie muss er aussehen?
A:Also wie er definiert ist?
Q:Ja.
A:Wir gucken uns den Potenzmengenverband an.
Q:Welchen?
A:Den zu $2^{\mathsf{Proc} \times \mathsf{Proc}}$ .... ne $\mathsf{Proc} \times \mathsf{Proc}$.
Q:Ok wie gehen wir nun vor?
A:$\mathcal{F}(\top) = s(r(\{\dots\}))$.
(Es wird aufgelistet, und diskutiert was alles in die {} muss, bei einigen Paaren wir zurückgefragt, warum sie enthalten sind oder nicht enthalten sind. Die nächste Iteration wird daraufhin informell ausgerechnet.)
Q:Da verwenden sie aber nicht die $\mathcal{F}$ sie gehen zwei Schritte auf einmal. **A:**Argumentiert formeller, wie zu dem Ergebiss zu kommen ist.
Q:Ok, wann können wir dann mit der Berechnung aufhören?
A:Wenn $\mathcal{F}(R) = R$.
Q:Und wenn wir das nicht erreichen?
A:Dann geht es nicht auszurechnen, dann ist es kein endlicher Verband.
Q:Was ist denn ein endlicher Verband?
A:Wir nehmen ja Knaster und Tarski für die Berechenung und da brauchen wir einen endlichen Verband und eine monotne Funktion und dann können wir das ausrechnen. Also wäre es dann vermutlich kein endlciher Verband.
Q:1 und 2 sind nicht stark bisimilar, wie könnten sie das noch einfach Zeigen?
A:Mit dem HM-Theorem. Wir müssten eine unterscheidende Formel finden.
Q:Gilt das HM-Theroem für jedes LTS?
A:Nein, es muss Bild-Endlich sein.
Q:Wie ist das Definiert?
A:(ließt aus der FS die Defintion und gibt Intuition dazu wieder)
Q:Geben sie eine möglichst kuze solche Formel an.
A:$F = [\tau]\langle a\rangle\langle c\rangle tt$
Q:Für welchen Prozess gilt die Forme?
A:Für 2.
Q:Gibt es eine kürzere?
A:Nein, da $1 \sim_2 2$, damit brauchen wir mindestenz modaltiefe 3.
Q:Können sie die Formel negieren?
A:$F^c = \langle\tau\rangle[a][c]ff$
Q:Unterscheidet diese Formel die Prozesser auch?
A:Ja.
Q:Muss über den = noch etwas stehen?
A:Nein.
Q:Ok angenommen sie sollen einen CCS Prozesskonstante definieren bei dem die 2 eine Prozesskonstante ist, ohne einen τ-präfix zu verwenden.
A:Ja, dazu können wir die SOS-Regeln verwenden um das τ zu bekommen. (Guckt Regeln nach) Wir können das τ umbenennen...
Q:Nein das können wir nicht.

A:Ja, wir können es nur restriktieren.
Q:Nein, das können wir auch nicht. In anbetracht der Zeit würde ich hier aber beenden.

(Prüfungsende mit einer Minute überzug)