

Tutorium 1

Aufgabe 1: CCS informell

Folgende Aktionen und dazugehörige Bedeutungen seien gegeben:

\overline{send}	- Das Senden einer Nachricht
$receive$	- Das Empfangen einer Nachricht
\overline{ack}	- Das Senden eines Acknowledgements
\overline{fail}	- Das Senden eines Fails

Modelliere für die Unteraufgaben 1.a) – 1.c) jeweils einen CCS-Term. Gib zusätzlich eine graphische Repräsentation an, die das Ablaufverhalten visualisiert.

- 1.a) Sei Sender ein Prozess, der eine Nachricht *sendet* und dann entweder ein *ack* oder ein *fail* empfängt und wieder zum Sender wird.

----- Lösung -----

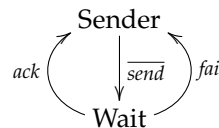
Als inline CCS-Term:

$$\text{Sender} \stackrel{\text{def}}{=} \overline{send}. (\overline{ack}.\text{Sender} + \overline{fail}.\text{Sender})$$

Als CCS-Term mit expliziten Zuständen:

$$\text{Sender} \stackrel{\text{def}}{=} \overline{send}.\text{Wait}$$

$$\text{Wait} \stackrel{\text{def}}{=} \overline{ack}.\text{Sender} + \overline{fail}.\text{Sender}$$



----- Lösung -----

- 1.b) Sei Server ein Prozess, der eine Nachricht *empfängt*, diese dann intern analysiert und dann entweder ein *ack* oder *fail* sendet. Danach wird er wieder zum Server.

----- Lösung -----

Als inline CCS-Term:

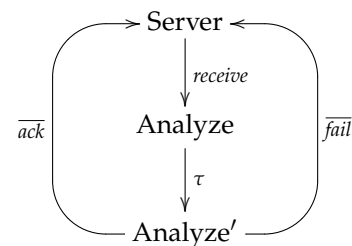
$$\text{Server} \stackrel{\text{def}}{=} \text{receive}.\tau. (\overline{ack}.\text{Server} + \overline{fail}.\text{Server})$$

Als CCS-Term mit expliziten Zuständen:

$$\text{Server} \stackrel{\text{def}}{=} \text{receive}.\text{Analyze}$$

$$\text{Analyze} \stackrel{\text{def}}{=} \tau.\text{Analyze}'$$

$$\text{Analyze}' \stackrel{\text{def}}{=} \overline{ack}.\text{Server} + \overline{fail}.\text{Server}$$

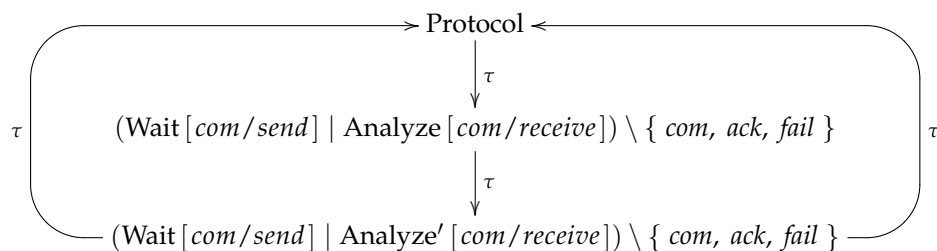


----- Lösung -----

- 1.c) Sei Protocol ein Prozess, in dem Sender und Server miteinander interagieren.

----- Lösung -----

$$\text{Protocol} \stackrel{\text{def}}{=} (\text{Sender} [com/send] \mid \text{Server} [com/receive]) \setminus \{ com, ack, fail \}$$



----- Lösung -----

1.d) Gegeben sei folgende Spezifikation:

$$\text{Spec} \stackrel{\text{def}}{=} \text{init.close.Spec}$$

Passe die CCS-Terme aus 1.a) und 1.b) so an, dass die beobachtbaren Aktionen des Protokolls das Verhalten der Spezifikation darstellen. Gib das Ablaufverhalten des angepassten Protokolls graphisch an.

Hinweis: Überlege, an welchen Stellen die Aktionen sinnvoll eingefügt werden sollten.

Lösung

$$\text{Client} \stackrel{\text{def}}{=} \text{init.Send}$$

$$\text{Sender} \stackrel{\text{def}}{=} \overline{\text{send}}.\text{Wait}$$

$$\text{Wait} \stackrel{\text{def}}{=} \text{ack.Client} + \text{fail.Send}$$

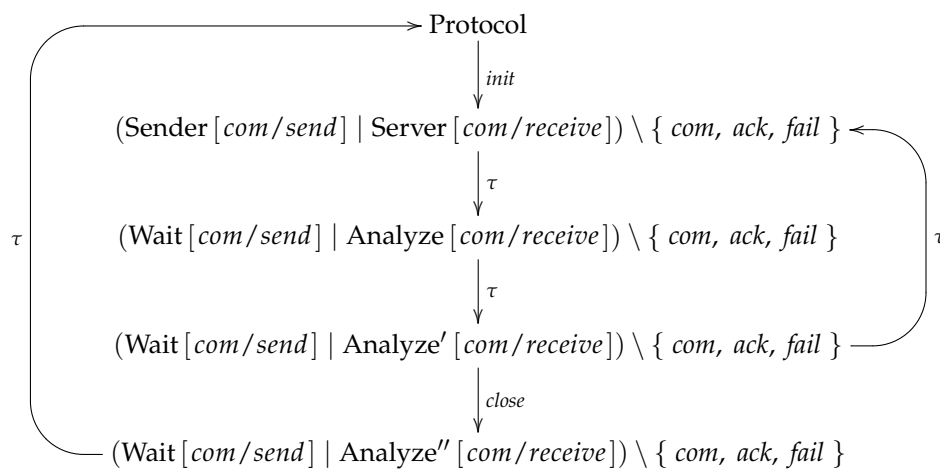
$$\text{Server} \stackrel{\text{def}}{=} \text{receive.Analyze}$$

$$\text{Analyze} \stackrel{\text{def}}{=} \tau.\text{Analyze}'$$

$$\text{Analyze}' \stackrel{\text{def}}{=} \text{close.Analyze}'' + \overline{\text{fail}}.\text{Server}$$

$$\text{Analyze}'' \stackrel{\text{def}}{=} \overline{\text{ack}}.\text{Server}$$

$$\text{Protocol} \stackrel{\text{def}}{=} (\text{Client} [\text{com/send}] \mid \text{Server} [\text{com/receive}]) \setminus \{ \text{com}, \text{ack}, \text{fail} \}$$



\Lösung