FGI 2 Hausaufgaben 12

Mareike Göttsch, 6695217, Gruppe 2
Paul Hölzen, 6673477, Gruppe 1
Sven Schmidt, 6217064, Gruppe 1

23. Januar 2017

Aufgabe 12.3

1.

ba(b(a+b)c+ba(b+c))	(b+b)(ab(ac+bc)+ab(ab+ac))
$\downarrow$b	$\downarrow$b
a(b(a+b)c+ba(b+c))	ab(ac+bc)+ab(ab+ac)
$\downarrow$a	$\downarrow$a
b(a+b)c+ba(b+c)	b(ac+bc)+b(ab+ac)
$\downarrow$b	$\downarrow$b
(a+b)c + a(b+c)	(ac+bc)+(ab+ac)
$\downarrow$a $\downarrow$b	$\downarrow$a $\downarrow$b
c+(b+c) c	c+b c+c
$\downarrow$c $\downarrow$b $\downarrow$c	$\downarrow$b $\downarrow$c $\downarrow$c
$\surd$ $\surd$	$\surd$ $\surd$ $\surd$

2.

Es ist c+(b+c)$\underline{\leftrightarrow}$c+b, und c$\underline{\leftrightarrow}$c+c. Damit ist auch (a+b)c+a(b+c) $\underline{\leftrightarrow}$(ac+bc)+(ab+bc), b(a+b)c+ba(b+c)$\underline{\leftrightarrow}$b(ac+bc)+b(ab+ac) und a(b(a+b)c+ba(b+c))$\underline{\leftrightarrow}$ab(ac+bc)+ab(ab+ac). Schlussendlich ist ba(b(a+b)c+ba(b+c))$\underline{\leftrightarrow}$(b+b)(ab(ac+bc)+ab(ab+ac)).

3.

Wie man leicht sieht und wie aus 12.3.2 hervorgeht, sind die t_3 und t_4 nicht nur bisimilar sondern auch isomorph.

4.

12.4

1.

$$\cfrac{}{a \xrightarrow{a} \surd}\ A_0, \sigma_1$$

$$\cfrac{}{(b+a) \xrightarrow{a} \surd}\ T^{\surd}_{+L}, \sigma_2$$

$$\cfrac{}{(b+a)(cd+d) \xrightarrow{a} (cd+d)}\ T^{\surd}_{\bullet}, \sigma_3$$

$$\cfrac{}{(b+a)(cd+d)b \xrightarrow{a} (cd+d)b}\ T_{\bullet}, \sigma_4$$

$$\cfrac{}{(da+(a+b)c)+(b+a)(cd+d)b \xrightarrow{a} (cd+d)b}\ T_{+L}, \sigma_5$$

$$\cfrac{}{(da+(a+b)c)+(b+a)(cd+d)b+(a(c+d)+b) \xrightarrow{a} (cd+d)b}\ T_{+R}, \sigma_6$$

$\sigma_1 : v \mapsto a$
$\sigma_2 : v \mapsto a; y \mapsto a; x \mapsto b$
$\sigma_3 : v \mapsto a; x \mapsto (b+a); y \mapsto (cd+d)$
$\sigma_4 : v \mapsto a; x \mapsto (b+a)(cd+d); x' \mapsto (cd+d); y \mapsto b$
$\sigma_5 : v \mapsto a; y \mapsto (b+a)(cd+d)b; y' \mapsto (cd+d)b; x \mapsto (da+(a+b)c)$
$\sigma_6 : v \mapsto a; x \mapsto (da+(a+b)c)+(b+a)(cd+d)b; x' \mapsto (cd+d)b;$
$y \mapsto (a(c+d)+b)$

2.

$t_7 = (\underline{b+b})((ab)(ac+bc)+a((ab+ac)b))$
$\xrightarrow{R3} b((ab)(ac+bc)+a(\underline{(ab+ac)b}))$

$\xrightarrow{\text{R4}} b(\underline{(ab)(ac+bc)} + a(abb+acb))$
$\xrightarrow{\text{R5}} b(a(\underline{b(ac+bc)}) + a(abb+acb))$
$\xrightarrow{\text{R4}} b(\underline{a(bac+bbc)} + \underline{a(abb+acb)})$
$\xrightarrow{\text{R4}} \underline{b(abac+abbc+aabb+aacb)}$
$\xrightarrow{\text{R4}} babac+babbc+baabb+baacb$

3.

$t_8 = b(a(a(cb)+a(bb)) + a((\underline{b(b+a)})c)) \xrightarrow{\text{R4}} b(a(acb+abb) + a(\underline{(bb+ba)c}))$
$\xrightarrow{\text{R4}} b(\underline{a(acb+abb)} + \underline{a(bbc+bac)})$
$\xrightarrow{\text{R4}} \underline{b(aacb+aabb+abbc+abac)}$
$\xrightarrow{\text{R4}} \underline{baacb+baabb+babbc+babac}$
$\xrightarrow{\text{R1}} babac+babbc+baabb+baacb$

t_7 und t_8 sind äquivalent, da sie auf gleiche Normalformen gebracht werden können und sie somit nach Satz 9.17 äquivalent sind.

12.5

1.

A1, A2, A3 $\Rightarrow$ A6

$(x+y)+z \overset{A1}{=} (y+x)+z \overset{A2}{=} y+(x+z) \overset{A1}{=} y+(z+x) \overset{A3}{=} (y+y)+(z+x)$

2.

A1 $\Leftarrow$ A3, A6

$$
\begin{aligned}
x + y &\overset{A3}{=} (x+y)+(x+y) \overset{A3}{=} ((x+x)+y)+(x+y) \\
&\overset{A6}{=} ((x+x)+(y+x))+(x+y) \overset{A6}{=} ((y+x)+(y+x))+((x+y)+(x+x)) \\
&\overset{A3}{=} (y+x)+((x+y)+x) \overset{A6}{=} (y+x)+((y+y)+(x+x)) \overset{A3}{=} (y+x)+(y+x) \\
&\overset{A6}{=} y+x
\end{aligned}
$$

3.

A2 $\Leftarrow$ A3, A6, A1

$$(x+y)+z \overset{A1}{=} (y+x)+z \overset{A6}{=} (x+x)+(z+y) \overset{A3}{=} x+(z+y) \overset{A1}{=} x+(y+z)$$

12.6

- Der ACP-Kalkül mit geschützter Rekursion ist korrekt bezüglich Bisimulation, aber nicht vollständig.
  Wahr oder falsch?
  (Lesestoff Woche 12)

- Die Kommunikationsfunktion γ ist weder kommutativ noch assoziativ.
  Wahr oder falsch?
  (Lesestoff Woche 12)