

# FGI 2 Hausaufgaben 12

Mareike Göttisch, 6695217, Gruppe 2

Paul Hölzen, 6673477, Gruppe 1

Sven Schmidt, 6217064, Gruppe 1

20. Januar 2017

## Aufgabe 12.3

1.

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

2.

Es ist  $c \leftrightarrow c$ ,  $(b+c) \leftrightarrow b$  und  $(b+c) \leftrightarrow c$ . Damit ist auch  $(a+b)c \leftrightarrow ac+bc$  und  $a(b+c) \leftrightarrow ab+ac$  sowie  $b(a+b)c+ba(b+c) \leftrightarrow b(ac+bc)$  und  $b(a+b)c+ba(b+c) \leftrightarrow b(ab+ac)$ . Damit gilt auch  $a(b(a+b)c+ba(b+c)) \leftrightarrow ab(ac+bc)+ab(ab+ac)$  und somit schließlich  $t_3 \leftrightarrow t_4$ .

**3.**

Ja, s.o..

**4.**

**12.4**

**1.**

$$\begin{array}{c}
 \frac{}{a \xrightarrow{a} \sqrt{}} A_0, \sigma_1 \\
 \frac{}{(b+a) \xrightarrow{a} \sqrt{}} T_{+L}^\vee, \sigma_2 \\
 \frac{}{(b+a)(cd+d) \xrightarrow{a} (cd+d)} T_\bullet^\vee, \sigma_3 \\
 \frac{}{(b+a)(cd+d)b \xrightarrow{a} (cd+d)b} T_\bullet, \sigma_4 \\
 \frac{}{(da+(a+b)c) + (b+a)(cd+d)b \xrightarrow{a} (cd+d)b} T_{+L}, \sigma_5 \\
 \frac{}{(da+(a+b)c) + (b+a)(cd+d)b + (a(c+d)+b) \xrightarrow{a} (cd+d)b} T_{+R}, \sigma_6
 \end{array}$$

$$\sigma_1 : v \mapsto a$$

$$\sigma_2 : v \mapsto a; y \mapsto a; x \mapsto b$$

$$\sigma_3 : v \mapsto a; x \mapsto (b+a); y \mapsto (cd+d)$$

$$\sigma_4 : v \mapsto a; x \mapsto (b+a)(cd+d); x' \mapsto (cd+d); y \mapsto b$$

$$\sigma_5 : v \mapsto a; y \mapsto (b+a)(cd+d)b; y' \mapsto (cd+d)b; x \mapsto (da+(a+b)c)$$

$$\sigma_6 : v \mapsto a; x \mapsto (da+(a+b)c) + (b+a)(cd+d)b; x' \mapsto (cd+d)b;$$

$$y \mapsto (a(c+d)+b)$$

**2.**

$$t_7 = (b+b)((ab)(ac+bc) + a((ab+ac)b))$$

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

$$\xrightarrow{R4} b(\underline{(ab)(ac+bc)} + a(\underline{abb+acb}))$$

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

**3.**

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

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

## 12.5

## 12.6

- Der ACP-Kalkül mit geschützter Rekursion ist korrekt bezüglich Bismulation, aber nicht vollständig.  
Wahr oder falsch?  
(Lesestoff Woche 12)
- Die Kommunikationsfunktion  $\gamma$  ist weder kommutativ noch assoziativ.  
Wahr oder falsch?  
(Lesestoff Woche 12)