

## Aufgabe 1-1

Geben Sie ein Modell der folgenden Gleichungstheorie an:

$$\Sigma = \{\bullet^{(0)}, \diamond^{(1)}, \heartsuit^{(1)}, \spadesuit^{(2)}, \clubsuit^{(2)}\}, V = \{x, y\}$$

$$\begin{aligned}\diamond(\bullet) &= \heartsuit(\bullet) \\ \diamond(\heartsuit(x)) &= \diamond(x)\clubsuit\heartsuit(x) \\ x\clubsuit\bullet &= \bullet \\ x\clubsuit\heartsuit(y) &= (x\clubsuit y)\spadesuit x \\ x\spadesuit\bullet &= x \\ x\spadesuit\heartsuit(y) &= \heartsuit(x\spadesuit y)\end{aligned}$$

## Aufgabe 1-2

Im folgenden bezeichnen  $a$  und  $b$  Konstantensymbole,  $f, g$  und  $h$  Funktionssymbole und  $u, v, w, x, y$  und  $z$  sind Variablen.

Sind folgende Term paare unifizierbar? Geben Sie ggf. den allgemeinsten Unifikator an.

- a)  $f(x, y)$  und  $f(h(a), x)$
- b)  $f(h(x), b)$  und  $f(h(a), y)$
- c)  $f(h(a), b)$  und  $f(h(x), b)$
- d)  $f(z, h(z))$  und  $f(h(x), h(b))$
- e)  $h(x, g(x, y), z)$  und  $h(x, g(a, y), y)$
- f)  $f(h(x), g(x, u))$  und  $f(z, g(f(y, y), z))$
- g)  $g(f(z, g(a, y)), h(z))$  und  $g(f(f(u, v), w), h(f(a, b)))$

## Aufgabe 1-3

Welche der folgenden Termersetzungssysteme terminieren? Begründen Sie Ihre Antwort (auch informell, nicht notwendigerweise durch Angabe einer Terminationsordnung).

a)  $x + f(y) \rightarrow f(x) + y$

b)  $f(x) \rightarrow x$   
 $x + f(y) \rightarrow f(x) + y$

**c)**  $f(x) \rightarrow g(x, x)$   
 $g(a, y) \rightarrow f(y)$   
 $g(x, a) \rightarrow b$

**d)**  $g(0, 1, x) \rightarrow g(x, x, x)$

**e)**  $f(g(x)) \rightarrow g(g(f(f(x))))$

**f)**  $g(0, 1, x) \rightarrow g(x, x, x)$   
 $x + y \rightarrow x$   
 $x + y \rightarrow y$