Prof. Dr. Ulf Schmerl
Dr. Ralph Matthes

Institut für Informatik
der Universität München

Übungsblatt 5

zur Vorlesung Termersetzungssysteme
im Sommersemester 2001
7. Juni 2001

1. [2, Exercise 4.18] Schreibe $s \lesssim^? t$ für das Problem, eine Substitution σ zu finden mit $\hat{\sigma}(s) = t$, in „Deutsch": Matcht s auf t? So ein σ heißt dann Match. (s ist das Muster und t eine Instanz des Musters.)

   Entscheide die Lösbarkeit der folgenden Unifikations- und Matchingprobleme und gib nach Möglichkeit allgemeinste Lösungen an.

   (a) $f(x, y) =^? f(h(a), x)$ und $f(x, y) \lesssim^? f(h(a), x)$
   (b) $f(x, y) =^? f(h(x), x)$ und $f(x, y) \lesssim^? f(h(x), x)$
   (c) $f(x, b) =^? f(h(y), z)$ und $f(x, b) \lesssim^? f(h(y), z)$
   (d) $f(x, x) =^? f(h(y), y)$ und $f(x, x) \lesssim^? f(h(y), y)$

   (Es ist immer dieselbe Gleichung einerseits als Unifikations- und andererseits als Matchingproblem.)

2. [1, Aufgabe 3.4.4] Entscheide die Lösbarkeit der folgenden Unifikationsprobleme und gib gegebenenfalls idempotente allgemeinste Unifikatoren an.

   (a) $f(f(x, b), y) =^? f(f(a, y), x)$
   (b) $f(x, y) =^? f(f(x, b), y)$
   (c) $g(x, f(x, y), f(y, f(x, y))) =^? g(x, y', f(z, y'))$
   (d) $g(x, f(x, y), f(y, f(x, y))) =^? g(x, y', f(y', z))$

3. [3, Aufgabe 8.1] Gib, wenn möglich, allgemeinste Unifikatoren zu folgenden Problemen an:

   (a) $h(x_2, x_3, x_4, x_5) =^? h(f(x_1, x_1), f(x_2, x_2), f(x_3, x_3), f(x_4, x_4))$
   (b) $h(x_1, g(x_2), x_1, x_1) =^? h(x_2, x_1, g(x_2), g(x_3))$
   (c) $f(x_1, g(x_2)) =^? f(f(x_3, x_4), g(x_3))$

4. [2, Exercise 4.16] Seien S und T Unifikationsprobleme, seien σ ein mgu von S und θ ein mgu von $\hat{\sigma}(T)$ (d. h., des Problems, das aus T entsteht, indem man auf alle linken und rechten Seiten der Gleichungen $\hat{\sigma}$ anwendet). Zeige, daß dann $\theta\sigma$ ein mgu von $S \cup T$ ist.

Literatur

[1] Jürgen Avenhaus. *Reduktionssysteme—Rechnen und Schließen in gleichungsdefinierten Strukturen.* Springer Verlag, 1995.

[2] Franz Baader and Tobias Nipkow. *Term Rewriting and All That.* Cambridge University Press, 1998.

[3] Reinhard Bündgen. *Termersetzungssysteme—Theorie, Implementierung, Anwendung.* Vieweg, 1998.

Besprechung in der Übung am **13. Juni 2001**.