

Prof. Dr. Jürgen Giesl
René Thiemann

Übungen *Termersetzungssysteme* – Blatt 11

Abgabe am Mittwoch, den 14.7.2004, zu Beginn der Übung.

Aufgabe 1 (6 Punkte)

Entscheiden Sie mit dem Algorithmus UNIFY, ob die folgenden Termpaare unifizierbar sind.

- a) $f(x, g(x), g(y)) \stackrel{?}{=} f(g(z), h(y), z)$
- b) $f(y, z, g(z), y) \stackrel{?}{=} f(h(x), g(u), x, u)$
- c) $c(f(g(x), a, y, h(z)), f(y, x, g(z), h(b))) \stackrel{?}{=} c(u, u)$
- d) $f(g(x_0, x_0), g(x_1, x_1), g(x_2, x_2)) \stackrel{?}{=} f(x_1, x_2, x_3)$

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Eine Substitution σ heiße *idempotent*, falls $\sigma = \sigma\sigma$.

- a) Zeigen oder widerlegen Sie: Jeder allgemeinste Unifikator eines Unifikationsproblems ist idempotent.
- b) Zeigen Sie, dass für alle Unifikationsprobleme S gilt: Ein allgemeinster Unifikator σ von S ist idempotent gdw. für alle $\sigma' \in U(S)$ gilt, dass $\sigma' = \sigma\sigma'$.
- c) Zeigen Sie, dass für alle Unifikationsprobleme S gilt: Falls S lösbar ist, so hat S auch einen allgemeinsten Unifikator, der idempotent ist.
(erst nach der Freitagsvorlesung bearbeiten)
- d) Zeigen Sie, dass folgende Aussage nicht korrekt ist: Falls s den Term t matcht, so gibt es einen Matcher, der eine idempotente Substitution ist.

Geben Sie zusätzliche Bedingungen für s und t an, so dass die Aussage gilt.

Aufgabe 3 (5+2 Punkte)

a) Ein Matchingproblem $\mathcal{M}$ ist eine endliche Menge von Termungleichungen

$$\{s_1 \approx^? t_1, \dots, s_n \approx^? t_n\}$$

Eine Substitution σ ist Lösung des Problems $\mathcal{M}$, wenn $s_i\sigma = t_i$ für alle $i \in \{1, \dots, n\}$ gilt (σ heisst dann auch Matcher von $\mathcal{M}$).

Geben Sie eine Menge von Transformationsregeln an, die ähnlich aufgebaut sind wie die Unifikations-Transformationsregeln und dabei einen direkten Matchingalgorithmus ergeben. Die Regeln sollten nicht nur - wie bei der Unifikation - auf Mengen operieren, sondern sie können auch zum Ergebnis $\perp$ führen, das für einen Fehlschlag steht. Die Anwendung der Regeln sollte dann entweder zu $\perp$ führen, oder in einem gelöstem Matchingproblem $\mathcal{M}'$ resultieren, an dem sich der Matcher direkt ablesen lässt. Sie brauchen jedoch keinen Beweis für die Korrektheit oder Terminierung Ihrer Regeln zu erbringen.

Es ist nicht erlaubt, dass Ihre Transformationsregeln zusätzliche Konstanten einführen, um etwa Matching durch Unifikation zu lösen.

b) Wenden Sie Ihre Regeln auf die folgenden Matchingprobleme an:

- $\{f(x, s(y), s(x)) \approx^? f(g(x), s(a), s(x))\}$
- $\{f(g(x), x, h(y)) \approx^? f(g(h(h(y))), h(h(y)), h(h(y)))\}$