Top-Termination für $\mathbf{CL}(\mathbf{S})$

Johannes Waldmann
Institut für Informatik, Universität Leipzig

Bereichsseminar 27. 4. 99

Einleitung. In Term-Ersetzungs-Systemem (TRS), die sowohl konfluent als auch terminierend sind, hat jeder Term genau eine Normalform (in anderen Worten: jede Berechnung hat genau ein Resultat). Somit ist das Wortproblem (das Entscheiden der Konvertierbarkeit) lösbar.

Auch wenn das TRS nicht terminiert, möchten wir Berechnungen Resultate zuordnen und Terme vergleichen.

Wir verlangen nicht mehr, daß alle Redexe verschwinden (Termination), sondern nur, daß jedes Anfangsstück eines Terms schließlich redex-frei wird.

Ein TRS heißt *top-terminierend*, wenn sich in jeder unendlichen Reduktionskette der Redex nur endlich oft an der Wurzel befindet.

Wenn ein TRS top-terminierend und konfluent ist, haben alle fairen Reduktion eines Terms X einen eindeutigen Limes, den wir *unendliche Normalform* von X nennen. [DKP91] [KKSdV95]

Resultat. Das Fragment der Kombinatorischen Logik mit dem Kombinator $\mathbf{S}xyz \to xz(yz)$ ist top-terminierend.

Wesentliches Beweismittel ist die Charakterisierung kopf-normalisierender Terme durch reguläre Baumsprachen.

Offene Fragen. Top-Termination garantiert die Existenz unendlicher Normalformen. Um das Wortproblem zu lösen, müssen wir diese endlich und effektiv beschreiben und vergleichen.

Verwandte Arbeiten. Das Wortproblem für $\mathbf{CL}(\mathbf{L})$ mit $\mathbf{L}xy \to x(yy)$ ist entscheidbar. [Sta89], [SWB93].

[DKP91] Nachum Dershowitz, Stéfane Kaplan, and David A. Plaisted. Rewrite, rewrite, rewrite, rewrite, rewrite, ... *Thoeretical Computer Science*, 83:71–96, 1991.

[KKSdV95] Richard Kennaway, Jan Willem Klop, Ronan Sleep, and Fer-Jan de Vries. Transfinite reductions in orthogonal term rewriting systems. *Information and Computation*, 119(1):18–38, May 1995.

[Sta89] Richard Statman. The word problem for Smullyan's lark combinator is decidable. *J. Symbolic Comput.*, 7:103–112, 1989.

[SWB93] M. Sprenger and M. Wymann-Böni. How to decide the lark. *Theoretical Computer Science*, 110:419–432, 1993.