Über eine Gemeinsamkeit von Turingmaschinen und endlichen Automaten in Bezug auf Verboseness

Till Tantau
Fachbereich Informatik, TU Berlin
Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin
tantau@cs.tu-berlin.de
http://tal.cs.tu-berlin.de/tantau/

Zusammenfassung

Eine Sprache L heißt (m,n)-verbose [1], falls es eine Turingmaschine gibt, die bei Eingabe von n Wörtern $w_1, \dots, w_n$ eine Menge von höchstens m Möglichkeiten für deren charakterischen String $\bigl(\chi_L(w_1), \dots, \chi_L(w_n)\bigr)$ berechnet. Wir betrachten die Situation, bei der statt einer Turingmaschine ein endlicher Automat benutzt wird. Es zeigt sich, daß sich Turingmaschinen und endliche Automaten in Bezug auf Verboseness gleich verhalten: Alle (m,n)-verbosen Sprachen sind genau dann (h,k)-verbose, wenn alle regulär (m,n)-verbosen Sprachen auch regulär (h,k)-verbose sind.

Diese Gemeinsamkeit von Turingmaschinen und endlichen Automaten ist überraschend, da sich Berechnungsmodelle „in der Mitte" wie Polynomialzeitmaschinen nachweislich anders verhalten. So gilt beispielsweise für Turingmaschinen, und damit auch für endliche Automaten, Richard Beigels Non-Speedup Satz, der besagt, daß alle (n,n)-verbosen Sprache auch $(1,1)$-verbose sind. Dieser Satz gilt für Polynomialzeitmaschinen nicht.

Literatur

[1] R. Beigel, M. Kummer, and F. Stephan. Approximable sets. *Information and Computation*, 120(2):304–314, 1995.