

Komplementierung von LOGCFL

Krzysztof Fleszar
Theoretische Informatik
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Abstract

Cook et al. [Cook89] bewiesen die Komplementabgeschlossenheit für LOGCFL, eine Klasse die durch polynomiell zeitlich beschränkte nichtdeterministische Zweiwege-Automaten charakterisiert werden kann, die zusätzlich einen Einweg-Stack verwenden (2:mult-PDA-Pol). Hierbei stellt sich die Frage, wie sich die Komplementierung eines solchen Automaten in der Erhöhung zusätzlicher Eingabeköpfe ausdrückt. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit beschäftigte ich mich insbesondere mit diesem Problem und konnte folgendes Resultat erzielen: für jede Sprache L , die von einem 2:mult-PDA-Pol mit k vielen Eingabeköpfen in der Zeit n^r akzeptiert wird, existiert ein 2:mult-PDA-Pol mit $18k+5r$ Eingabeköpfen, der \bar{L} in der Zeit $\mathcal{O}(n^{8k+2r})$ akzeptiert.

Dabei erwies es sich als erforderlich einen neuen Komplementierungsbeweis für die Automatenrepräsentation von LOGCFL zu finden, da der Beweis von [Cook89] sich auf die Schaltkreisrepräsentation stützte. Die anfänglichen Probleme einen komplementierenden Automaten zu konstruieren, der den Beschränkungen von LOGCFL genügt, und die schließlich angewandte Lösung, die das Induktive Zählen von Immerman [Imme88] und Szelepcsényi [Szel87] mit einem speziellen Vorgehen von Cook [Cook71] kombiniert, sollen im Vortrag vorgestellt werden.

References

- [Cook71] STEPHEN A. COOK “*Characterizations of Pushdown Machines in Terms of Time-Bounded Computers*” Journal of the Association for Computing Machinery, Vol.18, No. 1, January 1971
- [Cook89] ALLAN BORODIN, STEPHEN A. COOK, PATRICK W. DYMOND, WALTER L. RUZZO AND MARTIN TOMPA “*Two Applications of Inductive Counting for Complementmentation Problems*” SIAM Journal on Computing, Vol.18, No. 3, June 1989
- [Imme88] N. IMMERMANN “*Nondeterministic Space is Closed Under Complementmentation*” SIAM Journal on Computing, Vol.17, 1988
- [Szel87] R. SZELEPCSÉNYI “*The Method of Forcing for Nondeterministic Automata*” Bulletin of the EATCS 33, 1987