

Efficiency of Depth-Restricted Substitution Rules

Hakob Nalbandyan

Institute for Informatics and Automation Problems of NAS of RA
e-mail: hakob_nalbandyan@yahoo.com

Abstract

We compare the proof complexities in Frege systems with a substitution rule without any restrictions and with depth-restricted substitution rule. We prove that Frege system with well-known substitution rule and Frege system with depth-restricted substitution rule are polynomially equivalent by size, but the first system has exponential speed-up over the second system by steps.

References

- [1] S. A. Cook, A. R. Reckhow, “The relative efficiency of propositional proof systems”, *Journal of Symbolic Logic*, vol. 44, pp. 36–50, 1979.
- [2] G. Cejtin, A. Chubaryan, “On some bounds to the lengths of logical proofs in classical propositional calculus”, (in Russian), *Trudy Vycisl.Centra AN Arm SSR i Yerevan Univ.* 8, pp. 57–64, 1975.
- [3] A. A. Chubaryan, “The complexity in Frege Proofs with substitution”, *Mathem. Problems of Computer Science*, vol. 22, pp. 7–11, 2001.
- [4] S. R. Buss, “Some remarks on lengths of propositional proofs”, *Arch. Math. Logic*, vol. 34, pp. 377–394, 1995.
- [5] A. A. Chubaryan, Arm. Chubaryan, H. Nalbandyan, “Comparison of the Efficiency of Frege Systems with Restricted Substitution Rules”, CSIT, Yerevan, pp. 31–32, 2009.
- [6] A. A. Chubaryan, Arm. Chubaryan, H. Nalbandyan, “Efficiency of weak substitution rules”, ESM of ASL, LC-09, Sofia, p. 37.

Խորությամբ սահմանափակ տեխաղրման կանոնների արդյունավետությունը

Հ. Նալբանդյան

Անփոփում

Աշխատանքում համեմատվում են ըստ արտաձույնների երկու բարդության բնութագրիչների (երկարություն և քայլերի քանակ) Ֆրեզեի համակարգի բազմակի տեղաղրման և խորությամբ սահմանափակ տեղաղրման կանոնով երկու ընդլայնումներ: Ապացուցված է, որ ըստ արտաձման երկարության բազմակի և խորությամբ սահմանափակ տեղաղրման կանոններով Ֆրեզեի համակարգերը բազմանդամորեն համարժեք են, սակայն ըստ քայլերի քանակի բազմակի տեղաղրման կանոնով Ֆրեզեի համակարգն ունի ցուցչային արագացում խորությամբ սահմանափակ տեղաղրման Ֆրեզեի համակարգերի նկատմամբ: