

Vyjádření vedoucího k bakalářské práci Filipa Děchtěrenka

*Aplikace genetických algoritmů*

*Ve strojovém dokazování*

Využití definic ke zrychlení důkazů je aktuální problém, kterému je věnována pozornost zejména při dokazování v teoriích 1. řádu s rovností nejčastěji algebraických a kombinatorických. Práce je věnována otázce jak se zde mohou uplatnit metody genetického programování.

Tento problém se zkoumá v prostředí výkonného dokazovače Prover9, který nabízí velké možnosti nastavení různých funkcí (nastavení odvozovacích pravidel, výběr klauzule pro odvozování atd.).

Autor nejprve analyzuje jakým způsobem s definicemi pracuje Prover9, zejména případy, kdy samotné nahrazování termů definicemi nemusí zaručovat zrychlení důkazu. Navrhl původní metodu statistického generování termů, která dobře spolupracuje s navrženým genetickým algoritmem dokazování.

Navržené algoritmy implementoval a vytvořil tak systém GenPro9. Testovací příklady byly vybírány jednak ze vzorových problémů pro Prover9, z báze QPTP problémů o kvazigrupách D. Stanovského a z databáze TPTP. Při výběru bylo třeba brát ohled na to, že genetické algoritmy spouštějí proces dokazování mnohokrát, takže při velkém počtu iterací se důkazy prodlužují na mnoho hodin.

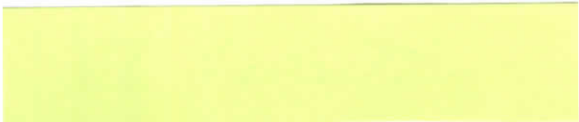
Program GenPro9 byl testován na 8 problémech s nastavením velikosti populace = 50, počtu iterací = 20, maximální velikosti chromozomu = 10, maximální četnosti definic = 2 a maximálním počtu funkčních symbolů v definici = 10.

Jeden problém byl vybrán z báze QPTP, jeden ze vzorových příkladů Proveru9 a další z báze TPTP. Ve výsledcích je zajímavé sledovat počet kvalitních jedinců v jednotlivých generacích. V jednom případě se ukázalo, že genetický algoritmus může přijít o nejlepší řešení. U tří problémů kde šlo o rozsáhlé důkazy se zlepšující řešení nepodařilo nalézt před uplynutím nastavené doby. Autor uvádí zajímavou diskusi dosažených výsledků.

Předložená práce přináší nové, zajímavé výsledky, je zpracována jasně a přehledně splňuje i formální nároky na diplomovou práci.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě.

V Praze 15. Června 2010



Prof. RNDr. Petr Štěpánek, DrSc.