

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. David Kuboň

Název práce Genetic Approach To Hypercube Problems

Rok odevzdání 2017

Studijní program Informatika **Studijní obor** Teoretická informatika

Autor posudku Mgr. Martin Pilát, Ph.D. **Role** oponent

Pracoviště KTIML MFF UK

Text posudku:

David Kuboň se ve své diplomové práci “Genetic Approach To Hypercube Problems” zabývá zajímavou aplikací genetických algoritmů pro řešení problémů na hyperkrychlích. Cílem práce je použití GA pro nalezení 3-spannerů, hledání spannerů s nejmenším maximálním stupněm a hledání hranově disjunktních spannerů.

Práce je rozdělena do sedmi kapitol. V prvních dvou kapitolách autor práce shrnuje různé teoretické výsledky, které se týkají problémů na hyperkrychlích. Přehled považuji za dostatečně detailní pro pochopení zbytku práce. Oceňuji také shrnutí a porovnání výsledků z různých článků. Přínosem je jistě i překlad výsledků z ruského článku do angličtiny. Tato část práce je dobře napsaná a může sloužit jako úvod do hyperkrychlových problémů. Ve třetí kapitole je potom obecný popis genetických algoritmů.

Čtvrtá kapitola obsahuje návrh genetického algoritmu pro řešení problémů na hyperkrychlích. Autor zde detailně popisuje několik genetických operátorů, které se hodí pro zvolené kódování a dávají smysl při práci s hyperkrychlemi. Autorem navržené operátory jsou zajímavé a využívají struktury hyperkrychle, věřím, že se dají použít i při řešení jiných hyperkrychlových problémů a jejich návrh tedy představuje přínos pro oblast evolučních algoritmů.

Pátá a šestá kapitola obsahují uživatelskou a programátorskou dokumentaci vytvořeného programu. Dokumentace dobře popisují program a vysvětlují jeho použití. Programátorská dokumentace je zajímavá i proto, že přesně popisuje algoritmy použité v práci. Na druhou stranu bych u takto teoretické práce spíš přesunul dokumentace až do přílohy, zdá se mi, že trochu narušují tok myšlenek (ale tohle je samozřejmě subjektivní názor).

V sedmé kapitole autor předkládá výsledky evolučního algoritmu při řešení zvolených hyperkrychlových problémů. Ukazuje se, že genetické algoritmy mohou být použity pro hledání malých 3-spannerů, především v menších dimenzích. Nepodařilo se sice překonat teoretické horní meze na velikost 3-spannerů, ale to nepovažuji za zásadní problém, navíc srovnání s teoretickými výsledky

je zajímavé a není v literatuře moc časté. Pro další dva studované problémy už jsou výsledky genetického algoritmu horší, ale to je dané spíš obtížností vytvoření rozumné fitness funkce.

Práce je napsána dobrou angličtinou a její jednotlivé části jsou uspořádány v logickém pořadí. Jediný problém s textem je, že v úvodu není moc dobře specifikovaný cíl práce a tedy až do poslední kapitoly není jasné, k čemu přesně se genetické algoritmy budou používat. Věřím, že krátké vysvětlení v úvodu by zjednodušilo sledování práce při prvním čtení.

Ke zvolenému genetickému algoritmu mám drobnou výhradu – při řešení grafových problémů se v genetických algoritmech často používají nepřímá kódování jedinců v kombinaci s heuristikou pro dekódování. Zdá se, že autor se touto možností moc nezabýval. Z toho plyne otázka – bylo by možné v tomto případě použít nějaké nepřímé kódování?

Celkově práci považuji za velmi zdařilou. Teoretická část představuje pěkné shrnutí studovaného problému, aplikace genetických algoritmů zase přináší nové zajímavé genetické operátory. Věřím, že obě části představují přínos ve svých oblastech.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

V Praze dne 28. srpna 2017

Podpis: