

Posudek vedoucího/opponenta* diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Roman Neruda

Jméno a příjmení autora práce: Karel Tesař

Název práce: Optimization algorithms inspired by social interactions

Vlastní text (sem prosím napište text posudku, délka textu posudku není omezena):

Diplomová práce Karla Tesaře přináší návrh originálního optimalizačního algoritmu inspirovaného vlastnostmi a interakcemi jedinců v sociálních sítích. Algoritmus spadá do oblasti evolučních algoritmů, je založen na tradičním populačním modelu práce s jedinci reprezentujícími řešení problém, ale přináší řadu netriviálních rozšíření, jako je grafová topologie populace a nové rekombinační operátory.

Text práce obsahuje nejprve motivační úvod a cíle výzkumu, na které navazuje rešeršní druhá kapitola shrnující příbuzné existující optimalizační přístupy od lokálního prohledávání po genetické algoritmy. Třetí kapitola je stručným úvodem do principů sociálních sítí a interakcí v nich. Vlastní návrh původního algoritmu je obsahem čtvrté kapitoly. Zde autor popisuje specifické operátory, věnuje se možným grafům reprezentujícím topologii sítě, a ukazuje parametrizaci jedinců vlastnostmi založenými na dynamice výměny informací v sociálních sítích. Součástí kapitoly je i analýza složitosti navrženého algoritmu a jeho efektivní paralelizace. Rozsáhlá pátá kapitola obsahuje řadu experimentů ve dvou hlavních částech. První sada experimentů popisuje chování algoritmu v závislosti na nastavení několika hlavních parametrů. Tato část umožňuje ověřit praktické vlastnosti algoritmu, zejména vliv faktorů, které mají základ v reálných sociálních sítích. Druhá sada experimentů porovnává efektivitu algoritmu s jinými řešeními na dvou problémech, One-Max a SAT. Závěr práce tvoří shrnutí a nástin otevřených otázek.

Za hlavní přínosy práce považuji:

- Originalitu navrženého algoritmu. Autor vytvořil původní způsob řešení, který je specifický komunikací jedinců v populaci určené grafovou strukturou. Mnoho prostoru v práci je věnováno různým typům grafů a jejich vlivu na běh algoritmu. Prozkoumání dalších parametrů řešení, jako je sebevědomí jedince je zevrubné a ukazuje na možnost jemnější práce s poměrem explorační a exploatační při běhu algoritmu. Ve vhodných oblastech jsou navíc úvahy podepřeny teoretickým rozbořením.
- Rozsáhlé experimentální ověření. Autor provedl dlouhou řadu experimentů s ohledem na varianty a aplikace algoritmu. Všechny experimenty jsou jednotně a přehledně shrnuty, výsledky jsou statisticky zpracovány a důkladně rozebrány.
- Funkčnost přístupu a možnost dalšího vývoje. Autor ukázal, že daný přístup je prakticky použitelný při řešení poměrně těžkých optimalizačních úloh a minimálně srovnatelný, často lepší, než například tradiční genetický algoritmus.

V práci zůstávají také některé otevřené problémy. Nepodařilo se dotáhnout variantu s individuálními parametry jedinců tak, aby byla úspěšnější než jednodušší verze algoritmu. Velmi zajímavou otázkou je také návrh dalších, problémově specifických grafů topologie populace. Obě tyto oblasti jsou zajímavými směry dalšího vývoje. Už v této fázi však považuji tuto práci za nadprůměrnou a myslím, že výsledky v ní obsažené obstojí v mezinárodní publikaci.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO <input checked="" type="checkbox"/>
---	---

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

--

V Praze dne: 10. 6. 2016

Podpis:**

** nehodící se škrtněte (vymažte)*

*** do SISu vkládejte formulář nepodepsaný (ve formátu PDF), podpis je potřeba doplnit až na vytištěný posudek.*