

Oponentský posudek dizertační práce

Název práce: **Algoritmus s pravděpodobnostním směrovým vektorem**

Dizertand: *Ing. Jan P o h l*

VUT v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,
UAMT

Obor: Kybernetika, automatizace a měření

Školitel: Doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.

VUT v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,
UAMT

Oponent: Prof. Dr. Ing. Miroslav Pokorný, VŠB-Technická univerzita Ostrava,
Fakulta elektrotechniky a informatiky.

Předložená dizertační práce je rozčleněna do 4 kapitol, napsaných na 80-ti stranách, je doplněna 10-ti přílohami a je vybavena standardními doplňky. Struktura kapitol práce svědčí o správné metodice postupu jejího řešení.

Aktuálnost námětu dizertační práce a jeho příslušnost do oboru dizertace

Vyhledávání optimálních řešení problémů je standardní úlohou systémové syntézy. Nekonenční sofistikované stochastické metody dnes zauímají významnou pozici při řešení zvláště složitých optimalizačních úloh. Téma dizertační práce je z tohoto hlediska proto velmi aktuální. Téma do oboru dizertace jednoznačně patří.

Metodika, průběh a výsledky řešení námětu dizertační práce

Cíle práce jsou explicitně deklarovány. Jejich naplnění je dokumentováno návrhem, implementací a komparačním testováním vlastností 4 uspořádaných variant optimalizačních algoritmů, kombinujících jejich náhodnou složku s apriorními informacemi, získanými heuristickými metodami. Tím se prohledávání stavového prostoru stává efektivnějším ve smyslu rychlejší konvergence k extrému účelové optimalizační funkce. Dosažené výsledky řešení tématu práce potvrzují správnost použitého metodického postupu.

Účelné využití apriorních i aposteriorních informací pro řízení perturbace jedinců ve stavovém prostoru řešení je ve stochasticky orientovaných optimalizačních algoritmech vždy zdrojem zvýšení efektivity jejich funkce. Myšlenka využití pravděpodobnostního vektoru k rozšíření informace translační matice byla ve stávajících řešeních prokázána jako přínosná. Modifikace této myšlenky ve smyslu orientace pravděpodobnostního vektoru na trend účelové optimalizační funkce je nová varianta, jejíž přínos by měl být a také byl potvrzen. Porovnání výsledků řešení konkrétních tříd optimalizačních úloh bylo provedeno s pomocí srovnávacích systémů SA a SOMA. Prakticky zajímavé by bylo také srovnání s méně efektivními a běžněji používanými systémy.

Simulačními výpočty byly stanoveny třídy úloh, při jejich řešení dosahují navržené algoritmy statisticky přibližně stejných nebo lepších výsledků, než vybrané algoritmy srovnávací (hypotéza kap. 3.1.1.).

Návrhy na další rozvoj navržených řešení, které jsou uvedeny v závěru práce, považuji za perspektivní, zvláště pak proceduru dynamické změny počtu jedinců v populaci s ohledem na vývoj řešení úlohy.

Přínosy dizertační práce

Jako původní řešení lze považovat řízení perturbace jedinců ve stavovém prostoru s využitím pravděpodobnosti, sledující trend vývoje účelové funkce. Z praktického hlediska lze vyzvednout implementaci navržených algoritmů a stanovení tříd úloh, pro které jsou vhodnější, než algoritmy jiné. Cenné jsou z tohoto hlediska také zkušenosti uchazeče, získané v oblasti nejlepšího nastavení iniciačních hodnot parametrů.

Úroveň publikace jádra dizertační práce

Z výčtu publikací uchazeče a na základě posouzení 4 publikací, přiložených k materiálům dizertace, lze konstatovat, že jeho publikační aktivita přesahuje obvyklý průměr. Dizertabilní jádro bylo publikováno na dostatečné úrovni.

Formální stránka práce

K formální stránce práce uvedu drobné připomínky. Nepovažuji za šťastné uvádět v soupisu klíčových slov zkratky. V textu práce se vyskytují drobné gramatické chyby. Na řadě obrázků, které obsahují sub-obrázky, chybí označení, na které se odvolávají jejich popisky. Grafická stránka práce je jinak velmi dobrá.

Úroveň vědecko-výzkumných aktivit uchazeče

Předložené materiály umožňují posouzení úroveň v/v aktivit uchazeče pouze globálně. Není zahrnut seznam jím řešených projektů, grantů a ostatních v/v úkolů. Uchazeč po dobu svého studia nepožádal o získání žádného projektu. Seznam projektů, na kterých participoval, rovněž přiložen není. Podle rozsahu publikačních aktivit a jejich bodového hodnocení však lze soudit, že v/v činnost uchazeče byla na odpovídající úrovni.

Otázky oponenta

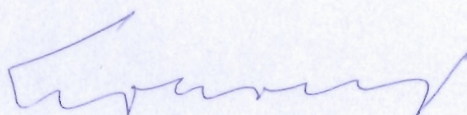
1. Jak se u nových algoritmů mění pravděpodobnost uvážnutí řešení v lokálním extrému ve srovnání s algoritmy srovnávacími?
2. Jaká je výpočtová náročnost nových algoritmů ve srovnání s algoritmy srovnávacími?

Závěrečné hodnocení

Předložená dizertační práce pana Ing. Jana Pohla prokazuje jeho dobrou odbornou orientaci a schopnost kreativně řešit úlohy v problematice pokročilých stochastických optimalizačních algoritmů. Pan Ing. Jan Pohl prokázal při řešení jejího tématu teoretické znalosti, schopnost tvůrčí odborné práce i schopnost implementace jejích výsledků. Jeho dizertační práce odpovídá - podle mého názoru - obecně uznávaným požadavkům na doktorskou dizertační práci a doporučuji ji proto k obhajobě. Doporučuji dále, aby po úspěšné obhajobě dizertační práce byl panu Ing. Janu Pohlovi, v souladu s §72 Zákona 111/98 Sb. o vysokých školách a příslušnými ustanoveními předpisu o doktorském studiu na VUT v Brně a jeho Fakultě elektrotechniky a komunikační techniky, udělen akademický titul

„D o k t o r, Ph.D.“

v akreditovaném oboru doktorského studia Kybernetika, automatizace a měření.



Ostrava, 5.12. 2014

Prof. Dr. Ing. Miroslav P o k o r n ý