

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Ladění a konstrukce heuristických optimalizačních algoritmů
Jméno autora:	Jakub Lhoták
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Jiří Kubalík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	CIIRC, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Tato práce se zabývá laděním vnitřních parametrů heuristických optimalizačních algoritmů. Cílem bylo navrhnout a experimentálně ověřit metodu pro naladění parametrů zvoleného heuristického algoritmu pro jistou třídu optimalizačních úloh. Jedná se tedy o práci, která vyžaduje jednak implementaci různých variant daného algoritmu a jednak návrh, realizaci a vyhodnocení experimentů. Vzhledem ke zvolenému algoritmu hodnotím náročnost této práce jako průměrnou.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil zadání ve všech bodech.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student si vybral Nelder-Meadovu simplexovou metodu, ke které si nastudoval relevantní literaturu. Včetně článků, které se přímo týkají různých vylepšení této metody. Analyzoval chování metody a navrhnul dvě charakteristiky pro identifikaci zploštění simplexu během výpočtu. Poté identifikoval třídu úloh, vícedimenzionální kvadratické funkce, na kterou se zaměřil při optimalizaci parametrů Nelder-Mead metody. Pro optimalizaci použil metodu samotnou. Navrhnul i jedno vylepšení metody, reinicializaci simplexu. Parametr určující, kdy má k reinicializaci simplexu dojít přidal mezi laděné parametry metody. Postupně se mu podařilo naladit metodu tak, že dosahovala lepších výsledků na kvadratických funkcích vyšších dimenzí než metoda s původními doporučenými hodnotami. Na závěr ještě naladil parametry metody pro 20-dimenzionální Rosenbrockovu funkci, která patřila mezi funkce, na nichž se neukázalo žádné zlepšení mezi neodladěnou metodou a metodou odladěnou na kvadratických funkcích. Experimenty průběžně analyzoval a komentoval.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň hodnotím kladně.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové stránce nemám výhrad.	
Po typografické stránce mám jen drobnou výhradu k prezentaci grafů v Obrázcích 4.5 – 4.10, které jsou příliš velké včetně fontu.	
Popisky u obrázků jsou často nedostatečné. Aby čtenář obrázků pochopil, musí si informace dohledávat v textu. Např. Obrázek 2.2. Není jasné, čím se liší výpočty pro modrý a červený průběh.	
Na zdroje se odkazuje pouze jejich identifikátorem. Neuvádí se celé jméno publikace.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Tato práce tematicky zapadá do širší oblasti metod, které se laděním parametrů (meta)heuristických algoritmů zabývají. Z toho důvodu mi v práci chybí alespoň stručná kapitolka s odpovídajícími referencemi, která by práci zasadila do tohoto kontextu.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Dosažené výsledky a prezentované analýzy jsou zajímavé.

Bohužel, na několika místech chybí číselné podklady pro uvedené závěry. Například porovnání solverů v kapitole 4.7. Není zřejmé, jestli jsou ty závěry podpořené nějakým statistickým vyhodnocením dosažených výsledků.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce je psána lehkým čtivým stylem. Líbí se mi, jak student kriticky analyzuje dosažené výsledky a předkládá hypotézy pro svá pozorování. I přes uvedené připomínky patří tato práce mezi velmi dobré.

Do diskuze mám následující otázku:

- Zploštění simplexu ještě nemusí nutně znamenat zpomalení konvergence. Když je simplex roztažen ve směru gradientu optimalizované funkce, tak by to měla být spíš výhoda. Je to tak?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 4.6.2020

Podpis: