



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: Aleksandr Efremov
Oponent práce: Ing. Tomáš Kalvoda, Ph.D.
Název práce: Nonlinear conjugate gradient method
Obor: Teoretická informatika

Datum vytvoření: 27. 1. 2019

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
1. Splnění zadání	<u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
<i>Popis kritéria:</i> Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
<i>Komentář:</i> Zadání považuji za splněné. Svými požadavky ho lze zcela jistě zařadit k náročnějším zadáním bakalářských prací. Jejich zaměření se týká oblasti intenzivně rozvíjené po několik desetiletí (numerická optimalizace funkcí více proměnných bez omezení) a pravděpodobnost významného průlomu je tedy nízká.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
2. Písemná část práce	95 (A)
<i>Popis kritéria:</i> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	
<i>Komentář:</i> Rozsah práce je nadprůměrný. Text je psaný v angličtině, dobře logicky strukturovaný a pro čtenáře srozumitelný. Text je zatížen jen malým množstvím kostrbatějších formulací, překlepy v něm prakticky neexistují. Formální matematické zápisy v textu jsou kvalitní, autor striktně dodržuje konvence značení zavedené v úvodu. Na několika místech se ale nevyvaroval drobných chyb (které ovšem pozorný čtenář snadno odhalí a neměly by tak být nijak závažné): např. chybějící transpozice v rovnici (3.3) nebo chybějící složené závorky ve značení množiny v druhé nečíslované rovnici na straně 47. V textu jsem neobjevil žádné faktické nedostatky. Jedinou drobností je pravděpodobně autorova neznalost rozdílu mezi symboly "o" a "O" standardně používanými v asymptotické analýze (malé "o" do počítačových věd příliš neproniklo; tolik poznámce na straně 5, není to matoucí značení). Práce se dotýká dobře probádaného tématu a tomu odpovídá i podrobný obsah literatury. Autor se v textu odkazuje na původní články.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
3. Nepísemná část, přílohy	90 (A)
<i>Popis kritéria:</i> Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	

Komentář:

Nepísemná část je tvořena zdrojovým kódem testů různých algoritmů. Je využito balíčku CUTEst.jl, který představuje Julia wrapper sady často používaných testovacích optimalizačních úloh CUTEst. Zdrojový kód je dobře čitelný a komentovaný. Použití prostředí Julia shledávám ideální pro takovéto numerické experimenty a pokusy.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

95 (A)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Komentář:

Práce se zabývá úzkou třídou optimalizačních metod (conjugate gradient method). Jedná se o metody využívající převážně informaci o první derivaci, mají podobnou strukturu a liší se volbou jednoho parametru beta. Různým "metodám" pak odpovídá konkrétní volba tohoto parametru. Hlavním přínosem této práce je snaha volit tento parametr adaptivně. Výsledný algoritmus (viz Tabulku 4.1) nelze považovat za průlomový, zároveň ale není nejhorší.

U bakalářské práce, kde velkou část student věnuje seznamování se s problémem, by ale byl podstatně efektivnější algoritmus velkým výsledkem. Na výsledcích této práce lze jistě dále stavět.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – nehodnotí se

5. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odřázkami).

Otázky:

Váš algoritmus během výpočtu postupně mění váhy zvolených parametrů beta. Zkoušel jste se u testovaných problému sledovat jak se tyto váhy vyvíjejí během výpočtu? Tj. jestli váha jednoho konkrétního beta parametru převáží, nebo jestli stále přispívá více parametrů. Jak se toto chování mění napříč různými problémy, jak se mění v závislosti na vzdálenosti od stacionárního bodu nebo jestli např. nějak závisí na velikosti první/druhé derivace?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Celkové hodnocení

95 (A)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

Text hodnocení:

Celkově navrhuji hodnotit tuto bakalářskou práci známkou A.

Podpis oponenta práce: