



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: František Koutenský
Oponent práce: Ing. Radovan Červený
Název práce: Kernels for the Max Cut problem
Obor: Teoretická informatika

Datum vytvoření: 12. 6. 2020

| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4: |
|---|--|
| 1. Splnění zadání | <u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno |
| <p><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.</p> <p><i>Komentář:</i> Zadání ZP požadovalo, aby student odpověděl na otázku otevřeného problému, zda-li existuje polynomiální kernel pro problém Simple Max Cut při parametrizaci velikostí minimálního vrcholového pokrytí vstupního grafu. Student na tuto otázku našel kladnou odpověď a s ní představil nový kernelizační algoritmus pro daný problém. Dále student vypracoval rešerši stavu poznání problému Max Cut a jeho variant z několika různých úhlů pohledu postupů navrhování algoritmů pro těžké problémy. Některé vybrané algoritmy pro tyto varianty byly popsány i do větší hloubky. Z důvodu, že zadání požaduje odpověď na otevřený problém, považuji toto zadání za mírně složitější a student ho bez výhrad naplnil.</p> | |
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F): |
| 2. Písemná část práce | 90 (A) |
| <p><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.</p> | |

Komentář:

Práce je rozdělena do tří kapitol.

V první kapitole je čtenáři nabídnuta obsáhlá rešerše výsledků pro problém Max Cut a jeho varianty z pohledu několika fundamentálních oblastí: složitost, aproximační algoritmy, heuristické algoritmy, parametrizovaná složitost a jiné. Tento fakt odráží bibliografie čítající 55 položek. Dále je zde poskytnut dostatečný úvod do parametrizované složitosti a kernelizace, tedy i tématu neznalý čtenář má možnost pochopit studentem řešený problém. Nakonec je velmi dobře vybudována motivace, proč má smysl se řešeným problémem zabývat. Musím poznamenat, že kapitola je psána stylem typickým pro vědecké publikace, což bylo příjemným překvapením.

V druhé kapitole nalezneme další část rešerše a detailnější popisy myšlenek dvou algoritmů, a to polynomiálního algoritmu pro Max Cut na planárních grafech a algoritmu pro Max Cut parametrizovaný stromovou šířkou. K oběma popisům algoritmů nemám věcných výhrad. Druhý algoritmus byl, dle mého názoru, popsán přehledněji než v originálním článku (i když je v něm drobný překlep).

Podotkl bych, že některé části rešerše v druhé kapitole znovu opakuje výsledky z kapitoly první, i když je text potom dále doplňuje. Logicky bych tyto části raději přesunul do první kapitoly a druhou ponechal pouze hlubšímu rozebrání obou algoritmů.

Třetí kapitola již představuje samotný výsledek práce. Algoritmus je ve své podstatě jedno redukční pravidlo a důkaz jeho správnosti je založen na dvou pozorováních, čtyřech lemmatech a několika dalších tvrzeních. Všechna tvrzení byla jasně formulována a důkazy dobře a pochopitelně popsány. Pro úplnost je zde i pseudokódem popsána procedura aplikující ono redukční pravidlo na vstupní graf.

Žádné věcné chyby se mi nepovedlo najít, mám tedy pouze pár drobných připomínek. Jsou zavedeny definice, které dále v textu nejsou použity a pravděpodobně by mohly být vynechány ("adjacency", "incidence", str. 13). Pro úplnost chybí definice "safeness" redukčního pravidla. U některých tvrzení by ilustrace znázorňující situaci daného tvrzení mohly čtenáři usnadnit jejich pochopení.

Práce byla psána v anglickém jazyce a celkově je použití jazyka na dobré úrovni. Zřídka se objeví krkolomnější formulace. Občas je použito méně vhodné slovo ("invented" místo "discovered", str. 2) či je použit špatný výraz ("equal" místo "equivalent", str. 17). V práci se objevuje malé množství chyb (překlepů, vynechaných slov, špatná interpunkce). Je třeba říct, že žádná z těchto chyb nebránila v pochopení textu.

Rozsahem je práce kratší, nicméně to je dáno charakterem práce.

Hodnotící kritérium:

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

3. Nepísemná část, přílohy

100 (A)

Popis kritéria:

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:

Není co hodnotit, charakter práce to nevyžaduje.

Hodnotící kritérium:

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

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

90 (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 poskytla kladnou odpověď na otevřený problém teoretické informatiky a student tedy posunul znalosti vědecké komunity. Tento výsledek má určitě šanci být publikován (pravděpodobně jako část většího celku).

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 odrážkami).

Otázky:

- Je možné z řešení redukováné instance zpětně získat řešení původní instance? Neklade problém fakt, že řešení redukováné instance musí "odpovídat" námi zvolenému vrcholovému pokrytí při redukci?

Hodnotící kritérium:

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

6. Celkové hodnocení

90 (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:

Práce neobsahuje věcné chyby a jazykové chyby jsou pouze kosmetické, nekladou překážky v pochopení textu. Jinak se jedná o dobře vystavěnou teoretickou práci, která přinesla publikovatelný výsledek.

Podpis oponenta práce: