



Posudek oponenta diplomové práce

## Jan Dvořák: Application of data dependent discrete Laplacian

Předložená diplomová práce se zabývá návrhem a aplikacemi nového datově závislého Laplaceova operátoru.

Text práce je členěn do 7 kapitol. Po úvodní kapitole následuje velmi pečlivě zpracovaná teoretická kapitola věnovaná Laplaceovým operátorům, jejich vlastnostem v diskrétní podobě a běžným typům těchto operátorů. 3. kapitola ukazuje možné aplikace operátorů pro zpracování trojúhelníkových sítí. Protože primárním cílem navrhovaného operátoru byla komprese dynamických trojúhelníkových sítí, 4. kapitola je zaměřena právě na tuto úlohu. V kapitole 5 je rozebráno, jakým způsobem je konstruován navržený operátor, jaké má vlastnosti a jaké výhody by teoreticky mohl nabízet ve srovnání se stávajícími operátory. Experimentální kapitola 6 jednak verifikuje předpokládané vlastnosti operátoru a jednak ukazuje, jak se operátor chová v jednotlivých aplikacích zpracování trojúhelníkových sítí. Zvláštní pozornost je pak věnována aplikaci pro kompresi dynamických trojúhelníkových sítí. V závěrečné kapitole pak diplomant hodnotí dosažené výsledky a navrhuje budoucí možné směry této práce.

Práce je psána velmi dobře čitelným anglickým jazykem. Teoretické kapitoly jsou zpracovány velmi pečlivě a i nezasvěcený čtenář snadno pronikne do předkládaného matematického aparátu. Jedinou výtku, kterou bych měl k teoretické části práce je nedostatečný rozbor důvod špatné podmíněnosti matice navrhovaného operátoru. Je však třeba podotknout, že tento rozbor by pravděpodobně daleko překročil rozsah diplomové práce. Sám diplomant zmiňuje tento nedostatek v závěru práce, jako možný budoucí směr.


Experimenty jsou poměrně dobře navrženy a důkladně zdokumentovány. Drobnou výtku bych měl k velikosti a zpracování některých obrázků, na kterých v tištěné podobě nejsou jednoznačně patrné problémy, které vznikají při použití jednotlivých operátorů.

Pro napsání práce musel diplomant prostudovat velké množství odborné literatury. Z více než 50 vědeckých článků dokázal diplomant zachytit podstatné myšlenky a napsat výborný teoretický úvod do problematiky.

Přesto, že navržený operátor nedosahuje předpokládaných kvalit, vše je řádně prokázáno a myslím, že se jedná o vysoce nadprůměrnou práci. Diplomant prokázal, že je nejen schopen pojmut a aplikovat poměrně složitý matematický aparát, ale i navrhnout způsob, jak analyzovat vlastnosti nově navrženého přístupu. Doporučuji zvážit nominování práce na některé z ocenění. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm

„výborně“

V Plzni 4. června 2018

  
Ing. Petr Vaněček, Ph.D.  
(oponent DP)

Doplňující otázka:

1. V kapitole 6.2.3 (Parametrizace) se píše o potenciální vhodnosti navrženého operátoru. Reálná použitelnost však dle mého názoru naráží na špatnou podmíněnost matice v některých případech, která vede k tomu, že parametrizace je zcela chybná. Lze nějak vysvětlit, proč v některých případech dosahuje navržený operátor nejlepších výsledků? Lze tyto případy předem identifikovat? Nebo naopak, lze identifikovat případy, kdy parametrizace dopadne špatně?

SOUHLASÍ  
S ORIGINÁLEM