

## Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: **Graph cut based optimization**

Autor práce: **Bc. Lenka Saidlová**

Cílem diplomové práce *Bc. Lenky Saidlové* bylo seznámit se s algoritmy řešící optimalizaci energetických funkcí pomocí výpočtu minimálního řezu v grafech. V zadání byly zmíněny celkem tři metody [2, 3, 5], z nichž si diplomantka po konzultaci s vedoucím nakonec vybrala algoritmus [2].

Diplomantka si již od samotného zadání počínala velmi zodpovědně, samostatně řešila dílčí problémy a na blogu i četných konzultacích demonstrovala postupný vývoj práce. Pochopila základní matematické principy zvolené metody a podrobně se seznámila s programátorským rozhraním knihovny GridCut, která měla být dle zadání využita pro vlastní výpočet minimálního řezu v grafu. Postupně překonávala dílčí obtíže, až nakonec úspěšně naimplementovala zvolenou metodu. Zároveň dle zadání připravila jednoduché programátorské rozhraní a sadu ukázkových úloh, na nichž provedla měření rychlosti výpočtu a ověření správnosti implementace srovnáním výsledků s konkurenční knihovnou GCOptimization [4]. Celkový výsledek byl velmi potěšující. Díky využití knihovny GridCut [1] došlo v průměru k trojnásobnému zrychlení výpočtu při zachování identické kvality výstupu. Lze tedy konstatovat, že diplomová práce *Bc. Lenky Saidlové* přináší v současné době nejrychlejší dostupný řešič diskretních optimalizačních úloh vedoucích na problém hledání minimálních řezů v mřížkových grafech. Výsledek práce plánujeme zveřejnit jako integrální součást knihovny GridCut a rozšířit tak její uplatnění v praxi.

Samotný text práce je přehledný a srozumitelný. Velmi kladně hodnotím zejména volbu anglického jazyka neb lze v brzké době očekávat zájem zahraničních čtenářů. Za cenný považují také kompaktní výčet úloh a konkrétních aplikací, které lze pomocí zvolené metody řešit. S předloženou diplomovou prací *Bc. Lenky Saidlové* jsem velmi spokojen a hodnotím jí známkou **A–výborně**.

V Praze, 12. ledna 2015

*doc. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D.*

## Reference

- [1] O. Jamriška and D. Sýkora. GridCut: High performance min-cut solver for grids (version 1.1), 2012. <http://gridcut.com/>.
- [2] V. Kolmogorov and R. Zabih. What energy functions can be minimized via graph cuts? *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 26(2):147–59, 2004.
- [3] M. Schmidt and K. Alahari. Generalized fast approximate energy minimization via graph cuts: Alpha-expansion beta-shrink moves. In *arXiv:1108.5710*, 2011.
- [4] O. Veksler and A. DeLong. GCOptimization: Software for energy minimization with graph cuts (version 3.0), 2014. <http://vision.csd.uwo.ca/code/>.
- [5] O. J. Woodford, M.-T. Pham, A. Maki, R. Gherardi, F. Perbet, and B. Stenger. In *Proceedings of European Conference on Computer Vision*, pages 181–194, 2012.