

Automatické hledání seed pointů pro metody segmentace obrazu

Pavel Jedlička¹

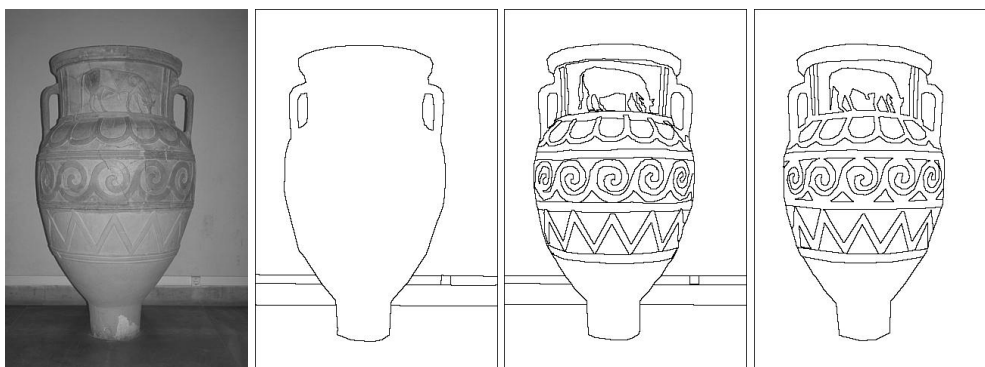
1 Úvod

Jednou z úloh umělé inteligence v oblasti zpracování obrazu je snaha rozpoznat, co je v obraze obsaženo. Jedná se tedy o rozpoznání objektů v obraze a jejich oddělení od okolí a ostatních objektů, jak uvádí Hlavac et al. (2008). Tato úloha se nazývá segmentace obrazu. Velké množství metod segmentace obrazu využívá počátečních podmínek (tzv. *seed pointů*). Volba seed pointů má velký vliv na výslednou segmentaci a častým způsobem získávání této informace je vstup od uživatele. Cílem této práce je nalézt a implementovat vhodnou metodu plně automatické volby seed pointů.

2 Segmentace obrazu

Způsoby segmentace obrazu lze rozdělit podle míry zásahu uživatele do následujících tří skupin.

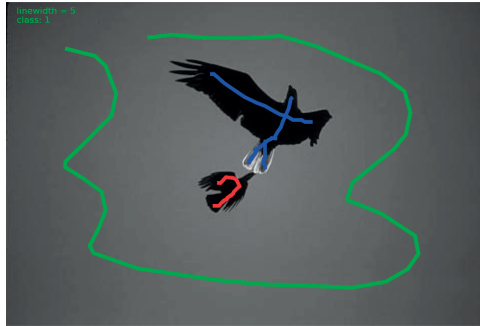
Manuální segmentace obrazu je varianta, kdy uživatel sám označí jednotlivé oblasti obrazu. Tento druh segmentace není úlohou umělé inteligence, ale výsledky mohou sloužit například jako reference pro hodnocení kvality poloautomatické a automatické segmentace. Jak se lze přesvědčit v Martin et al. (2001), segmentace je problematická i vzhledem k tomu, že se jedná o subjektivní úlohu (viz Obrázek 1). Dá se říci, že prakticky neexistují dvě stejně provedené segmentace od různých uživatelů.



Obrázek 1: Ukázka manuální segmentace.

Velmi častá varianta je poloautomatická segmentace, kdy proces segmentace probíhá zpravidla automaticky, až na označení seed pointů. Uživatel označí jednotlivé oblasti (viz Obrázek 2) a segmentace je pak již automatická. Příkladem je metoda narůstání oblasti (*region growing*). Výsledky jsou velmi závislé na vstupu od uživatele.

¹ student navazujícího studijního programu Aplikované vědy a informatika, obor Kybernetika a řídicí technika, specializace Umělá inteligence, e-mail: skely@students.zcu.cz



Obrázek 2: Ukázka manuálního zadávání seed pointů uživatelem.

Plně automatické segmentace využívají často jasové informace, jako například metody založené na histogramu, gradientní metody apod. (viz. Hlavac et al. (2008). Jedním z dalších způsobů je automatické nalezení seed pointů v obrazu.

Během provádění rešerší existujících metod bylo zjištěno, že metody založené na automatickém hledání seed pointů bývají omezeny svým použitím na úzkou skupinu vstupních obrazů. Příkladem jsou ultrazvukové obrazy z mamografu, viz Madabhushi a Metaxas (2003), kde se využívá informace o předpokládané poloze a velikosti hledaného objektu (tumoru) a dalších expertních informací. Dalším příkladem metoda uvedená v Abdelsamea (2011), která využívá trénovací množiny k získání informací potřebných pro nalezení vhodných seed pointů.

3 Závěr

Cílem této práce je nalézt a implementovat metody automatického nalezení vhodných seed pointů pro automatickou segmentaci obrazu, které by nebyly omezeny na velmi úzkou skupinu vstupních obrazů, ale byly použitelné na libovolná data.

Poděkování

Práce je podpořena studentskou grantovou soutěží: Inteligentní metody strojového vnímání a porozumění 2 (SGS-2013-032).

Literatura

- Hlavac, V., Sonka, M., Boyle, R., 2008. *Image Processing, Analysis, and Machine Vision..* Thomson Learning.
- Martin, D., Fowlkes, C., Tal, D., Malik, J. , 2001A *Database of Human Segmented Natural Images and its Application to Evaluating Segmentation Algorithms and Measuring Ecological Statistics*. Proc. 8th Int'l Conf. Computer Vision
- Madabhushi, A., Metaxas, D. N., 2003 *Combining Low-, High-Level and Empirical Domain Knowledge for Automated Segmentation of Ultrasonic Breast Lesions*. IEEE Transactions on Medical Imaging 2003.
- Abdelsamea, M. M., 2011 *An Automatic Seeded Region Growing for 2D Biomedical Image Segmentation*. International Conference on Environment and BioScience 2011, Singapore.