

# Technická zpráva k semestrální práci z předmětu MI-ROZ

## <jméno článku>

Me, Myself & I

me@fit.cvut.cz, myself@fel.cvut.cz, I@utia.cas.cz

6. října 2015

## Abstrakt

Abstrakt. Znáte z BP. V několika větách stručně shrňte o čem je vaše práce. Tedy to, co jste Vy dělali. Myšlenku implementované části, její princip. V čem je ta myšlenka dobrá. Tady se chlubíte co všechno vaše práce obsahuje. Mělo by to být ale krátké a stručné (neb samochvála přece smrdí).

## 1 Úvod

Zde popisujete celou úlohu - segmentaci textur. Tedy myšlenku a účel celého programu (úlohy) s tím, že nejvíce rozvádíte **sekci, které se věnujete** (případně sekce pokud chcete upravit více než jednu povinnou). Tady je potřeba uvést citaci článku[1], který aplikujete!

## 2 Segmenter

Z následujících podkapitol *rozvedte tu, které se věnujete*. Ostatní kapitoly nenechávejte prázdné, stručně zde například shrňte jaký mají vliv na celkový výsledek. V této kapitole (podkapitolách) musí být uvedeno **vše** co jste udělali, vylepšili, změnili. Co zde není okomentováno a zdokumentováno jako by jste neudělali!

PŘÍKLAD: Váš segmentační algoritmus je naprosto skvělý, ale máte nedostačující vstupní data (příznaky), proto nedosahujete až tak skvělých výsledků jaké byly uvedeny v článku, kde se používaly speciální příznaky. Uvedte to proto do sekce Příznaky, ideálně se zmínkou, jak by to optimálně mělo být.

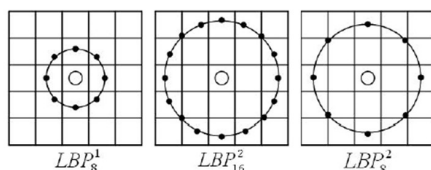


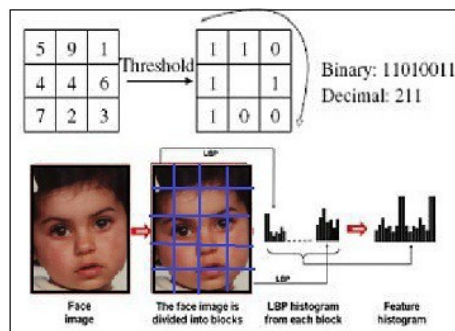
图2.2 几种LBP算子

Obrázek 1: Schéma tři konfigurací LBP příznaků. Zleva doprava:  $LBP_8^1$  - osmibodový příznak, vzdálenost 1,  $LBP_{16}^2$  - šestnáctibodový příznak, vzdálenost 2,  $LBP_8^2$  - osmibodový příznak, vzdálenost 2

Popis metody v podsekci vhodně doplňte *alespoň jedním obrázkem*. Obrázek by neměl obsahovat nepochopitelné (viz. Obrázek 1) nebo nevysvětlené (viz. Obrázek 2) popisky. Text přímo u obrázku je minimální, ale vysvětlující (co je na obrázku). Výklad k obrázku (co to znamená) je v textu kde je obrázek odkazován.

## 2.1 Příznaky

Jaké příznaky segmenter používá a jaký je jejich význam? Rozvedte podrobně.



Obrázek 2: Základní schéma výpočtu LBP příznaků a sestavení histogramu pro části obrazu.

## 2.2 Segmentace

Na základě čeho funguje segmentace? Jak probíhá segmentace příznaků? Opět - rozepište pokud se tomu věnujete, krátce popište vliv na výsledek.

## 2.3 Postprocessing

Opět, pokud jste se tomu věnovali rozepsat.

## 3 Výsledky

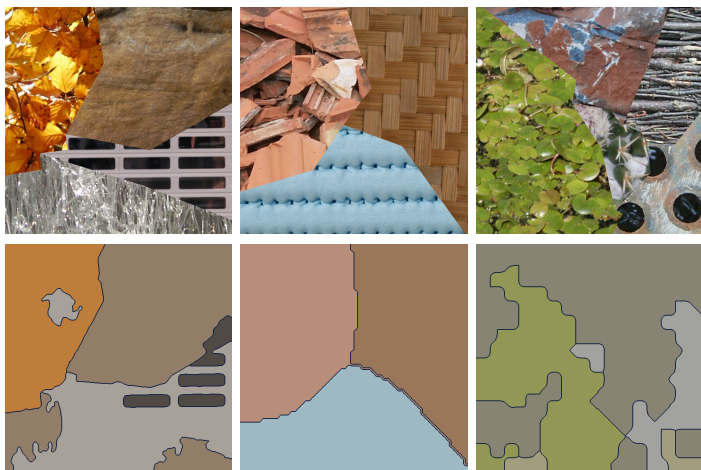
Uvedte výsledky jak kvantitativní (CS - correct segmentation), tak kvalitativní (příklady segmentace). Zde by měly být alespoň *tři dvojice* obrázků (zadání + výsledná segmentace). Vyberte takové výsledky, které charakterizují vaši práci a *dostatečně je okomentujte*. Pokud se vaše práce chová nějak nestandardně, je vhodné (a nutné) to uvést, ideálně na příkladu výsledné segmentace. Korektně zdůvodněné (tj. nikoli zdůvodnění ve stylu: Dělal jsem PARy a neměl jsem čas, nepochopil jsem to a už se blíží Vánoce, tu část jsem vynechala myslel že to bude fungovat, je to asi blbě naprogramované, nejde to zkompileovat ale myšlenkově je to správně<sup>1</sup>, ...) zvláštní, či nevalidní chování *může* být v pořádku. Zvláštní, či nevalidní chování kterému nerozumíte je **zásadní** problém.

POZOR - integrální součástí semestrálky je především pochopení toho, co a proč se při segmentaci děje a může být. Rozumné zhodnocení výsledků je **nedílnou** součástí výsledků a celé semestrální práce! Právě zde můžete okomentovat zdánlivě nepříliš kvalitní výsledky segmentace. Uvědomte si, že

<sup>1</sup>Ano, veškeré takové výmluvy se objevily. :-)

segmentace textur je velmi obtížná úloha. Nezapomínejte, že aplikujete mnoho rozličných metod, kde každá má jiný očekávaný kvalitativní a kvantitativní výstup. Tato práce *není* soutěží o číslech a o maximální hodnotě CS (byť její vysoká hodnota naznačuje kvalitní implementaci metody). Nelze porovnávat numerické hodnoty mezi jednotlivými pracemi. Jde především o to, aby jste metodu a úlohu obecně *pochopili* a ne jen ji tupě nadatli a netušili, co se v ní děje. Například fungující kód s LBP příznaky, jehož výsledek nedokážete interpretovat (tj. říct proč je takový, jaký je) je k ničemu a je **nesplněnou prací**.

Vzhledem k tomu, že implementujete povinně pouze část výpočtu příznaků, měla by vaše implementace příznaků *vylepšíť* výsledky oproti předpřipravení verzi, která používá jako příznaky jen RGB hodnoty, nikoliv je snížit!



Obrázek 3: Příklady výsledku segmentace; Horní řádek: Vstupní data (obrázek s několika segmenty); Dolní řádek: Výsledná segmentace; První sloupec: ukázka nesprávně segmentované textury; Druhý sloupec: nesprávně klasifikované hranice mezi oblastmi; Třetí sloupec: Ze záhadných důvodů divně vypadající segmentace (oblé tvary)

**POZOR** - to, že nejste hodnocení na základě maximalizace hodnoty CS rozhodně neznamená, že i hodnota 0 (tj. v průměru jste neklasifikovali správně vůbec nic), nebo hodnota nižší než etalon je naprosto v pořádku. Nikoli<sup>2</sup>. Implementované část kódu musí být validní. Zkuste si nejdříve odevzdat výsledky ze segmenteru bez jakýchkoli úprav (tj. primitivní K-Means postavené na shlukování barev). To je vaše referenční hodnota kterou máte *zvyšovat*.

Nezapomeňte obrázky výsledků (Obr. 3) popsat v textu i stručně v popisku. Proč jsou oblasti segmentovány správně? Proč špatně? Proč se výsledek v druhém sloupci na Obr. 3 chová tak divně? (Student 'plácal' segmenty přes sebe a blbě si hlídal hranice vně a uvnitř). Proč nemají oblasti v třetím sloupci řádku Obr. 3 ostré hrany a jsou takové puzzleovité? (Zkuste si odpovědět sami, odpověď je někde v tomto textu).

## 4 Shrnutí

Shrňte co se vám povedlo, zmiňte neúspěchy a (ideálně) validně zdůvodněte proč k nim došlo. Můžete okomentovat i původní článek a (jen zlehka) jej porovnat s vašimi výsledky. Klidně i napište, co se vám na semestrální práci líbilo a taky co byste raději měli jinak. Uvítáme jakékoli nápady. Pokud

jste čerpali ještě z nějaké literatury (např. použití matematických knihoven v práci), tady je uveďte a ocitujte.

## Reference

- [1] Zhenhua Guo, D. Zhang, and D. Zhang. A completed modeling of local binary pattern operator for texture classification. *Image Processing, IEEE Transactions on*, 19(6):1657–1663, June 2010.

### ROZSAH PRÁCE JE MAXIMÁLNĚ DVĚ A4!

#### V BODECH:

- *Nutné podmínky* pro odevzdání:
  - Odevzdání výsledků na Mosaic.
  - Odevzdání této zprávy (vámi přepsané) + odevzdání vašich spustitelných kódů v C/C++ včas<sup>3</sup>.
  - Prezentace vaší práce na poslední přednášce (+ prezentace na posledním cvičení kde můžete ústně do-vysvětlit případné problémy).
- Obecně:
  - Převádění barevných obrázků do černobílé je dobrovolná lobotomie segmentačního procesu (vyhazujete důležité informace). Pokud tak článek pracuje, je to pravděpodobně z důvodu výpočetního výkonu (podívejte se na rok publikace). Pusťte proces například pro každé spektrum zvlášť.
  - V načítaném xml souboru máte poměrně dost informací (počet oblastí například). Pokud je metoda vyžaduje, použijte je. Princip by měl být jasný.
  - Benchmark je dostupný na [mosaic.utia.cas.cz](http://mosaic.utia.cas.cz). Zde (pro zajímavost) najdete i aktuální state-of-the-art metody výzkumníků z celého světa. Uvědomte si, že segmentace textur je *náročná* úloha.
  - Segmenter spolu s binárkami a infem k němu najdete na [mosaic.utia.cas.cz/fit2015\\_zimni.html](http://mosaic.utia.cas.cz/fit2015_zimni.html).
  - Články hledejte pomocí google scholar, nebo dialog.cvut.cz (který by jste ale měli už znát). Věnujte pozornosti i článkům, který váš článek cituje. Používejte Google. :-)
- Ostatní:
  - Kontaktní mail: [richtrad@fit.cvut.cz](mailto:richtrad@fit.cvut.cz) (semestrálka, hodnocení, odevzdání...), [xaos@utia.cas.cz](mailto:xaos@utia.cas.cz) (problémy s kompilací segmenteru).
  - Segmentace netrvá sekundy! Měli by jste být schopni odhadnout jak dlouho proces poběží. Když se na práci vrhnete pozdě, riskujete, že dva dny před odevzdáním zjistíte, že jedna segmentace trvá 5 hodin a nestíháte si práci u sebe ani spustit, natož odladit. Tomuto se dá vyhnout tím (krom toho že začnete včas), že obrázek podškálujete z 512x512 např. na 128x128. Pokud toto provedete, pak:
    - \* Podškálování musí být plně parametrizovatelné (klidně si přidejte parametr do xml)!
    - \* Alespoň jeden výsledek vytvořte v původním rozlišení (je-li to paměťově možné)!
  - Některé metody jsou paměťově náročné. Řešení je stejné jako výše.

<sup>2</sup>Ano, i tak si zadání několik lidí vykládalo... Ne, není to vtip.

<sup>3</sup>Týden před posledním cvičením, 23:59, mailem.