

SEMESTRÁLNÍ PRÁCE Z PŘEDMĚTU KIV/ZVI

Analýza sekvence mikroskopických
snímků, segmentace, detekce objektů

vypracovali: Denisa Tarantíková, Radek Vais
studijní čísla: A13B0445P, A13B0457P
email: denitara@students.zcu.cz, vaisr@students.zcu.cz
datum: 14. 6. 2016

Obsah

1	Úvod	2
2	Zadání	3
3	Analýza úlohy	5
3.1	Předzpracování	5
3.2	Segmentace	5
3.3	Detekce konvolucí	5
4	Popis implementace	6
5	Uživatelská dokumentace	7
5.1	SW požadavky	7
5.2	Adresářová struktura odevzdávaného souboru	7
5.3	Spuštění a ovládání aplikace	7
6	Závěr	8

Kapitola 1

Úvod

Cílem této semestrální práce bude analyzovat sekvenci mikroskopických snímků a detekovat v nich jevy zvané konvoluce. Materiál, velikost řezu, zvětšení apod. Popis konvoluce, je i v jiných materiálech (s jiným tvarem). Výstupem práce bude kromě aplikace pro detekci konvolucí napsané v jazyce C++ i soubor ve formátu *.xml, ve kterém budou uvedeny souřadnice konvolucí a snímky, na kterých se vyskytují.

Kapitola 2

Zadání

Obecné pokyny a pravidla pro vypracování semestrální práce:

1. Semestrální práce bude vypracována na téma podle zadání.
2. Součástí semestrální práce je teoretické řešení zadaného úkolu a programová realizace, která může být napsána v libovolném vhodném programovacím jazyku (Matlab nedoporučujeme).
3. Programová realizace by měla obsahovat základní funkce:
 - výběr souboru vstupního snímku [formát *.BMP, *.JPG,...] a jeho zobrazení
 - zobrazování dílčích snímků jako výstupů jednotlivých fází zpracování úlohy včetně výsledku konečného
 - volba pořadí jednotlivých metod předzpracování (pokud bude typ zadané úlohy vyžadovat předzpracování) a vlastního zpracování úlohy dle zadání
 - navržené algoritmy budou optimalizovány podle časového kritéria
 - funkce "Krok zpět", minimálně o 1 krok (podle charakteru úlohy)
 - uložení výsledného snímku do výstupního obrazového souboru, formát viz vstupní snímek
 - uložení výsledných hodnot do výstupních souborů v předepsaném a komentovaném formátu, např. tabulky hodnot, příznakové vektory,...
4. Pokud to zadané téma vyžaduje, bude součástí programové realizace také soubor metod pro zobrazení globálních charakteristik a předzpracování snímků, tj. metody typu:

- histogram - min. 256 úrovní jasu pro šedotónové snímky
 - histogramy pro jednotlivé barevné složky RGB
 - jasové korekce
 - jasové transformace - volba a nastavení transformační funkce
 - ekvalizace histogramu
 - prahování - ruční prahování zadáním jednoho nebo více prahů
 - automatické vyhledávání prahu
 - filtrace obrazu
 - přebarvování - např. maticí sousednosti
 - detekce hran
 - morfologické operace.
5. Součástí odevzdané práce bude vypracovaný referát, použité testovací snímky (zadané nebo vlastní), programová realizace úlohy ve spustitelné verzi, tj. *.EXE, včetně všech potřebných knihoven a zdrojových souborů programu + prezentace v PowerPointu.
 6. Semestrální práce bude obsahovat rozbor dosažených výsledků, tzn. zhodnocení jednotlivých aplikovaných metod, popis jejich pozitivních a negativních vlastností, porovnání výsledků podle vlastností použitých snímků, srovnání funkce jednotlivých algoritmů, resp. výsledků a mezivýsledků, s dostupným programovým produktem, např. CVIP Tools,...
 7. Upřesnění požadavků na semestrální práci podle zadání bude provedeno na přednáškách a cvičeních ZVI.

Kapitola 3

Analýza úlohy

3.1 Předzpracování

1. Obrázek 1 (původní). Převod na šedotón kvůli barevnému měřítku, popis snímku, označení objektu podezřelého z konvoluce, bude třeba odstranit/odfiltrvat šum: "vlny" dané materiálem, prach, otisk prstu, škrábance apod. 2. Histogram - hodně "slepený", většina obrazových bodů nabývá hodnot jasu v intervalu od 100 do 200 (standardní stupnice je od 0 do 255) 3. Zvýraznění tmavých odstínů (včetně konvolucí) a) Lineární transformace - posunutí histogramu: "sjednocení" vysokých jasů, eliminace "šumu"; roztažení histogramu: zvýšení kontrastu, došlo ke "zvýraznění" konvolucí, ale i nečistot na vzorku b) Normování histogramu - složité hledání normovací funkce

3.2 Segmentace

3.3 Detekce konvolucí

Kapitola 4

Popis implementace

Cleaner - vytvoří šedotón,

Kapitola 5

Uživatelská dokumentace

5.1 SW požadavky

5.2 Adresářová struktura odevzdávaného souboru

5.3 Spuštění a ovládání aplikace

Kapitola 6

Závěr