

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

OE4DOS

Drugi bonus iz digitalne obrade slike

Autor:

Vuk VUKOMANOVIC 18-2014



1 Uvod

U bonusu je potrebno napisati funkciju koja radi redukciju šuma koristeći više uzastopnih frameova(Multi Frame Noise Reduction).

Jedan skup slika je dat u nastavku



Figure 1: dos_downscale



Figure 2: imresize, nearest neighbour



Figure 3: imresize, bicubic

Figure 4: Faktor decimacije 2, anti-alliasing off

2 Implementacija

Sa sliku se može primetiti da pored malog pokreta kamere na slici postoji i pokret objekata, u specificnom primeru beba i balon. Da ovih pokreta nema tj. da su jedini pokreti kamere problem bi se sveo na „registraciju“, slike i usrednjava jednog piksela kroz sliku.

Prva stvar koju je potrebno uraditi jeste image registration, tj. da se sve

slike jedne kolekcije svedu na isti koordinatni sistem, i to koordinanti sistem referente slike. U ovom rešenju je korišćena registracija po intezitetu i to prve slike iz kolekcije. U ovom domaćeg je korišćena gotova matlab funkcija za to .

Ako posmatramo isti piksel kroz slike iz kolekcije, usrednjavanjem možemo da isfiltriramo šum. Ovo je detaljnije objašnjeno u izveštaju za osnovni domaći. Problem nastaje kada kroz slike postoji određen pokret tada ako usrednjimo piksel dobijamo random vrednost. Na slici ispod je prikazana varijansa piksela na slici.



Figure 5: Varijansa slike

Jasno se vidi da je varijansa velika u delu slike gde postoji pokret, balon

i beba.

Na osnovu ovoga dolazimo do ideja za resenje problema. Naime, posto mozemo da odredimo piksele gde postoji pokret, to su pikseli gde je varijsansa velika i gde je odstupanje od istog piksela na referentoj slici veliko. Te piksele je na neki način potrebno ukloniti pri usrednjavanju. Predlozena su dva rešenja.

2.1 Robust mean

Funkcija dos_mfnr_gray_2 odgovara ovoj metodi. Ova metoda se bazira na prostom odbacivanju piksela koji pripadaju objektima koji se krecu. Kriterijum za odbacivanje piksela se određuje ulaznim parametrom s . Ukoliko je vrednost piksela izmedju $\pm s$ procenata od odgovarajućeg piksela na referentnoj slici, on ne učestvuje usrednjavanju.

2.2 Local neighborhood

Funkcija dos_mfnr_gray_1 odgovara ovoj metodi. Ova metoda se bazira usrednjavanju gde svaki piksel učestvuje u usrednjavanju sa određenom težinskom funkcijom. Tezinska funkcije se određuje na osnovu sličnosti lokalne $K \times K$ okoline oko piksela. Sličnost se određuje kao Euklidska distanca. Razlog posmatranja okoline piksela je da pokreti u slici nisu drastični iz frame u frame, tj. da susedni slike mogu biti samo par piksela offsetovane.

2.3 Rezultati

Napomena: Funkcije rade sa sivim slikama. Rada sa slikama u boji je isti kao u prvom domaćem zadatku, tj. potrebno je konvertovati sliku iz RGB sistema u HSV ili YCbCr i onda primeniti napisane funkcije na S i H kanal tj. Cb i Cr kanale konvertovane slike.

U nastavku su dati rezultati. Primećuje se da je šum dobro isfiltriran osim u delovima koji sadrže pokret, što je očekivano jer u tim delovima slike izostaje usrednjavanje. Prikazani rezultati su dobijeni korišćenjem druge metode. **Uz skripte su poslate i izlazne slike zato sto se iz pdf-a slabo vidi a vreme izvršavanja skripte je jako dugo.**



Figure 6: Baby, original



Figure 7: Baby, denoised



Figure 8: Bookself, original



Figure 9: Bookself, denoised

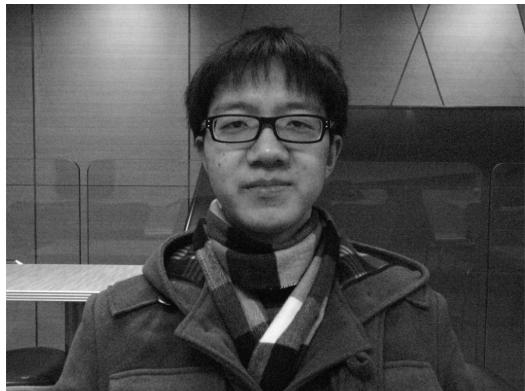


Figure 10: Portrait, original

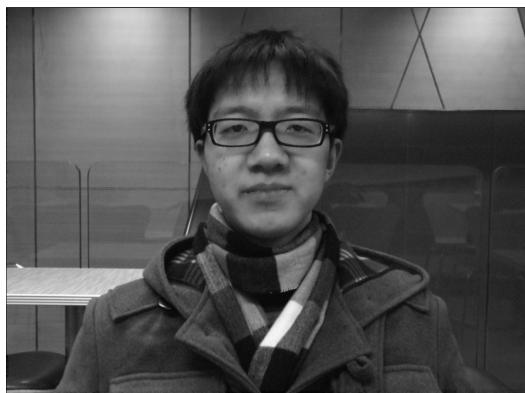


Figure 11: Portrait, denoised