



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTİRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS
İLERİ GÖRÜNTÜ İŞLEME



Ders Sorumlusu	Dr.Öğr.Üyesi Mehmet ÖZTÜRK
Öğrenci	Murat Can VARER
Öğrenci No	379438
Proje Konusu	Homomorphic filtering with butterowrth in spatial domain
Tarih	02.12.2019

Projenin kodları

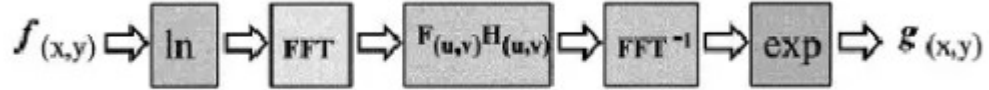
```
1 %Homomorphic with butterworth filter%
2 %Homework 7
3 - clear,clc% degiskenler sifirlama ve bellegi temizleme
4 - fileName = 'Fig0338(a)(blurry_moon).tif';
5 - I = imread(fileName);
6 %figure,imshow(I); title('First Image');
7 - if size(I,3)>1
8 -     I=rgb2gray(I);end
9 - im = im2double(I);
10 - im = log(im+1); % 0 degerlerinden kurtuluyoruz.
11 - IM = fft2(im); % foruier donusumu yapıyoruz
12 - IM = fftshift(IM);
13 - c=size(IM)/2;
14 - [u, v]=meshgrid(1:size(IM,2), 1:size(IM,1));
15 - D = sqrt((u-c(2)).^2 + (v-c(1)).^2); % butterworth filtremizi hazırlıyoruz
16 - D0=120; n=3;
17 - gammaH=.25; gammaL=2; % Butterworth yüksek geciren filtre olduğu için
18 %gammaL büyük seçerek onun baskın olmasını sağlıyoruz.
19 - H = 1./(1+(D./D0).^(2*n));
20 - H = (gammaH - gammaL).*H + gammaL;
21
22 - IM = H.*IM;
23 - IM = ifftshift(IM);
24 - im2 = ifft2(IM);%ters foruier dönüşümü yapıyoruz
25 - im2 = real(im2);
26 - im2 = exp(im2)-1; % log tersini alıyoruz
27 - lowHigh = stretchlim(im2,0.001);% kontrastı arttıyoruz
28 - im2 = imadjust(im2,lowHigh);% kontrastı geriyoruz
29
30 - imshowpair(I, im2, 'montage')
```

Homomorfik Süzme

Homomorfik filtreleme, lineer filtre tekniklerinin uygulandığı farklı bir alana doğrusal olmayan bir haritalama içeren, ardından orijinal alana geri eşlenen sinyal ve görüntü işleme için genelleştirilmiş bir tekniktir. Bu filtreleme **görüntü** $f(x, y)$ **aydınlanan** bileşen $i(x, y)$ ile **yansıyan** bileşen $r(x, y)$ 'nin çarpımı ile ifade edilebilir.

$$f(x, y) = i(x, y)r(x, y)$$

İşlem Adımları



1. Görüntünün logaritmasını alıyoruz (görüntüye +1 değeri ekliyoruz, çünkü görüntümüze siyah pixeller olabilir bu da 0 ile ifade edildiği için logaritmayı tanımsız yapar bunu engellemek için)
2. Fourier dönüşümü yapıyoruz. (frekans domaininde çalıştığımız için)
3. Uygulayacağımız filtremizi hazırlıyoruz. Biz burada yüksek geçiren filtre olan butterworth uyguluyoruz.

Butterworth

$$H(u, v) = \frac{1}{1 + [D_0/D(u, v)]^{2n}}$$

4. Daha sonra sırasıyla ters Fourier dönüşümünü ve ardından exp değerini alarak uzlamsal domaine dönüyoruz.

Çıktılar

GammaH = 0.25, GammaL = 2
D0 = 100 (Kesme frekansı)



GammaH = 2 GammaL = 0.25
D0 = 100 (Kesme frekansı)



Sonuç

Bu projde **Homomorphic filtering with butterworth** tasarımı kullandık. Butterworth yüksek geçiren filtre olduğu için, görüntüdeki ayrıntıları netleştirmek için GammaH'i GammaL'a göre daha seçmemiz gerektiğini anladık.

Kaynak

[https://www.academia.edu/12084461/
Research of using Homomorphic Filtering Function to fix non-
uniform of illumination](https://www.academia.edu/12084461/Research_of_using_Homomorphic_Filtering_Function_to_fix_non-uniform_of_illumination)