

Autorzy

Damian Baraniak 324851

Piotr Patek 324789

Wczytanie filmu

```
% Liczba ramek do wczytania (przy 10 sekundach i 30 FPS b dzie to 300)
N = 600;

% wektor jasno ci
br = zeros(3, N);

use_video = 1;

if use_video
    % wczytywanie pliku wideo do analizy
    v = VideoReader(['IMG_5844.mp4']);
else
    % lista obrazów do analizy
    imds = imageDatastore('./data/', 'FileExtension', '.jpg');
end

% wczytanie pierwszych N obrazów i analiza jasno ci
for i=1:N

    if use_video
        % dla pliku wideo ładowanie ramki z otwartego ródła
        I = read(v,i);
    else
        % wczytujemy obraz
        I = imread(imds.Files{i});
    end

    h = size(I,1);
    w = size(I,2);

    % wybieramy jedynie czerwón składow obrazu
    I = I(:,:,1);

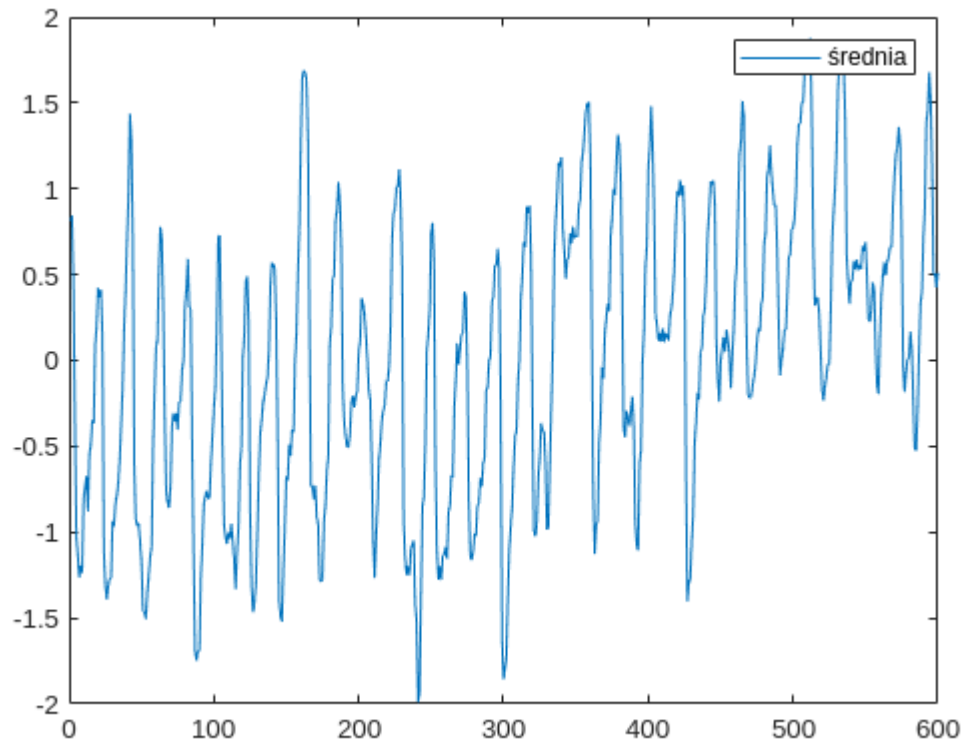
    % jasno punktu na rodku obrazu
    br(1, i) = I(h/2, w/2);

    % wyznaczamy redni z całego obrazu
    br(2, i) = mean(I, 'all');
end
```

```
% dla ułatwienia późniejszej analizy od razu można odjąć od sygnału składową stałą  
br = br - mean(br, 2);
```

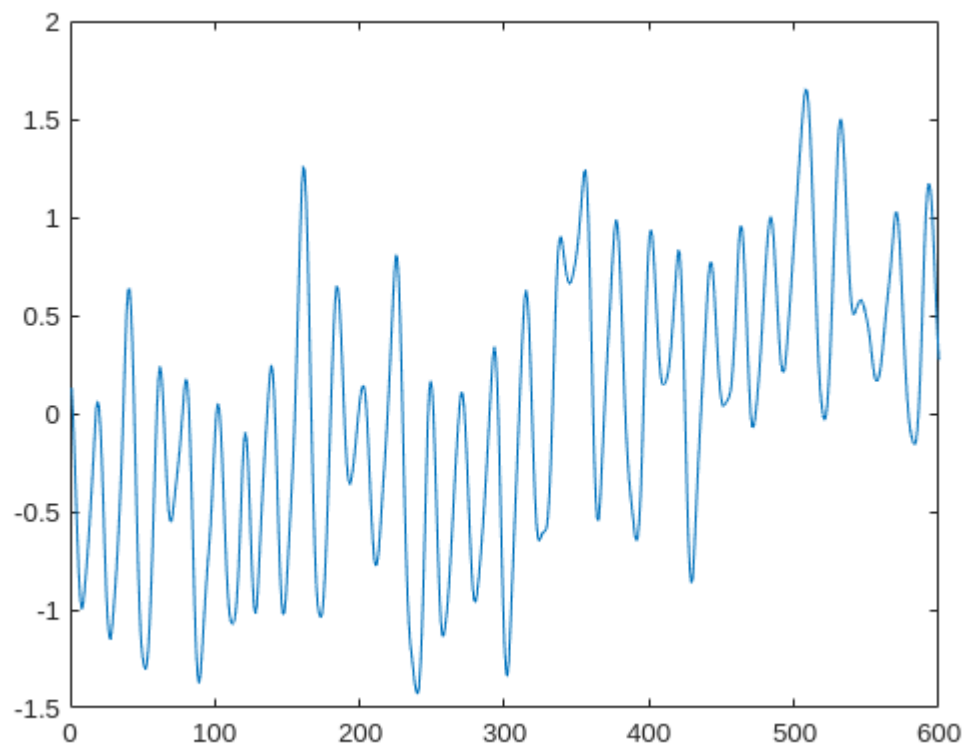
Oryginalny sygnał

```
sig = br(2,:);  
figure  
plot(br(2,:));  
legend('średnia');
```



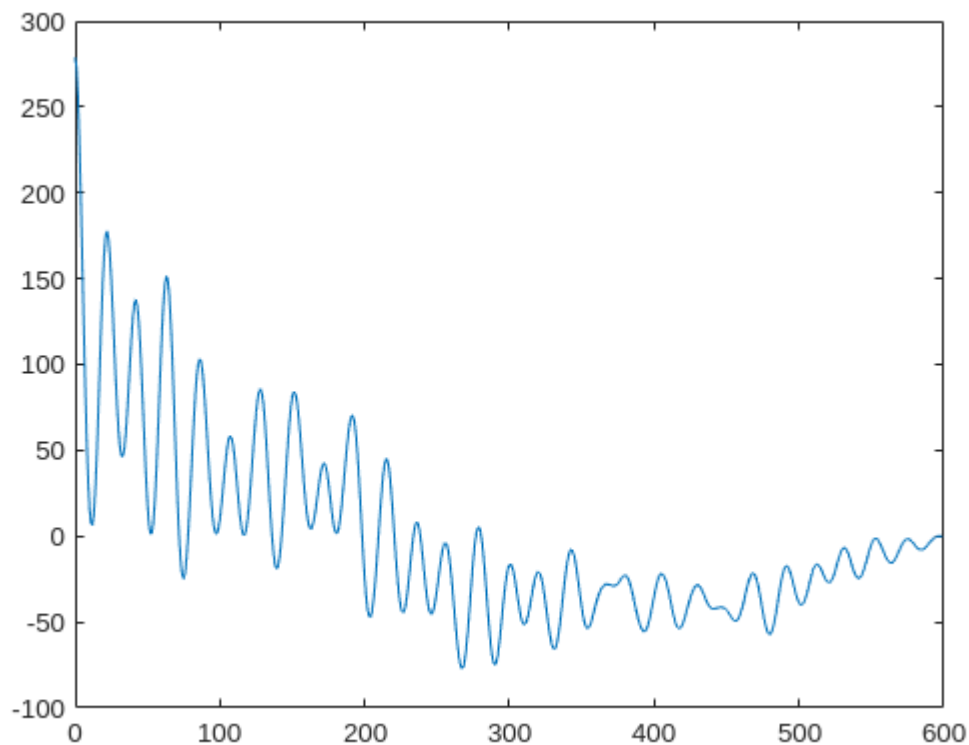
Filtr Gaussowski

```
g5 = fspecial('gaussian', [1, 10], 3);  
cg5 = conv(sig, g5, 'same');  
plot(cg5)
```



Autokorelacja przefiltrowanego sygnału

```
[r1, lags] = xcorr(cg5);  
r1 = r1(lags >= 0);  
lags = lags(lags>=0);  
  
figure;  
plot(lags, r1);
```



```
[pks, loc] = findpeaks(r1, "MinPeakDistance", 10, "MinPeakProminence",
20);
```

```
freq =
1.4008
BPM =
84.0467
```

```
fs = 30;

% przesuni cie w sekundach
lag_s = loc(12) * 1 / 12 / fs;

% cz stotliwo bazowa
freq = 1/lag_s

BPM = freq * 60
```

Ocena rozdzielczości

Metoda wykorzystująca filtrowanie sygnału, autokorelację pozwala na skuteczne oszacowanie tona. Jej rozdzielczość zależy głównie od częstotliwości próbkowania (klatki na sekundę) oraz długości nagrania. Zwiększenie ilości klatek na sekundę pozwoliłoby zwiększyć dokładność pomiaru, tak samo jak wydłużenie nagrania, chociaż w tym przypadku mogłyby się pojawić dodatkowe szumy czy artefakty spowodowane zmianami jasności w kamerze. Wykorzystanie filtra gaussowskiego zminimalizowało wpływ szumów, które zakłacałyby pomiar.