

Lab

Ex. 1

Reproduzir o script abaixo para avaliar o efeito do zero-padding versus mais amostras para o sinal

$$x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{5}n\right) + 3\cos\left(\frac{5\pi}{7}n\right), 0 \leq n \leq 15.$$

```
N = 16;
n = 0:N-1;

x = cos(n*pi/5) + 3*cos(n*5*pi/7);
[Xdtft,wdtft] = dtft(x/N,n);

Xdft = fft(x/N);
wdft = linspace(0,2*pi-2*pi/N,N);

plot(wdtft,abs(Xdtft));
hold on;
stem(wdft,abs(Xdft));

% Zero-padding
% x = cos(n*7*pi/35) + 3*cos(n*25*pi/35);
% x = cos(n*7*2*pi/70) + 3*cos(n*30*2*pi/70);

M = 70;
K = M - N;
x_zp = [x, zeros(1,K)];
X_zp = fft(x_zp/N);
w_zp = linspace(0,2*pi-2*pi/M,M);
stem(w_zp,abs(X_zp));

% Mais amostras
N = M;
n = 0:N-1;
x = cos(n*pi/5) + 3*cos(n*5*pi/7);
[Xdtft,wdtft] = dtft(x/N,n);

Xdft = fft(x/N);
wdft = linspace(0,2*pi-2*pi/N,N);

figure;
plot(wdtft,abs(Xdtft));
hold on;
stem(wdft,abs(Xdft));
```

Ex. 2

Estimar as amplitudes das componentes usando DFT e zero-padding

$$x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{5}n\right) + \sin\left(\frac{4.05\pi}{10}n\right), 0 \leq n \leq 999$$

Ex. 3

Estimar as amplitudes das componentes e escrever a expressão analítica para o sinal no arquivo disponível para download no Moodle.