%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%

% TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN

%

% PRÁCTICA 2. Procesos Estocásticos y Sistemas de Telecomunicación

%

% HITO 2. Señal de voz filtrada.

%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%% Cargamos la frase

load 'frase2.mat';

%Escuchamos la frase:

sound(x, Fs);

%% DEFINICIÓN Y DIBUJO DEL FILTRO

fcorte = 20; % Frecuencia de corte del filtro.

[b,a] = cheby1(8, 0.1, fcorte/(Fs/2));

% RESPUESTA AL IMPULSO Y FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA

h = filter(b, a, [1 zeros(1, length(x)-1)]); %¿Qué hace esto?

H = abs(fftshift(fft(h)));

f\_filtro = linspace(-Fs/2, Fs/2, length(H)); % Vector de frecuencias para la gráfica.

figure; % Dibujar h y H, con el eje de tiempos bien puesto.

subplot(211);

plot(h);

title('h');

subplot(212);

plot(H);

title('H');

%% FILTRAMOS LA SEÑAL

xfilt = filter(b,a,x);

%% DIBUJO LAS SEÑALES EN EL TIEMPO

figure;

subplot(311);

% Dibujo

subplot(312);

% Dibujo

subplot(313);

% Dibujo

%% CÁLCULO Y DIBUJO DE LAS DEP

estimador = spectrum.periodogram;

Hpsd = psd(estimador,x,'Fs',Fs, 'SpectrumType','twosided');

dep\_x = fftshift(Hpsd.Data);

f = linspace(-Fs/2, Fs/2, length(dep\_x));

estimador2 = spectrum.periodogram;

Hpsd\_filt = psd(estimador2,xfilt,'Fs',Fs, 'SpectrumType','twosided');

dep\_filt = fftshift(Hpsd\_filt.Data);

f\_filt = linspace(-Fs/2,Fs/2,length(dep\_filt));

%? dep\_h = ;

figure % Nueva figura con 3 subplots para las DEPs.

subplot(311); % DEP original

% Dibujar

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]); % Mismo eje horizontal en las 3 gráficas.

subplot(312); % Módulo al cuadrado de la función de transferencia del filtro

% Dibujar

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]); % Mismo eje horizontal en las 3 gráficas.

subplot(313); % DEP de la señal filtrada

% Dibujar

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]); % Mismo eje horizontal en las 3 gráficas

%% CÁLCULO Y DIBUJO DE LAS AUTOCORRELACIONES

%? Rx = ;

%? Rh = ;

%? Rxfilt = ;

tmax = length(x)\*Ts;

%? tR = linspace(); % Eje de tiempos de la autocorrelación (aprox.).

figure;

%? subplot(311); plot();

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]);

%? subplot(312); plot();

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]);

%? subplot(313); plot();

ejes = axis;

%? axis([? ? ejes(3) ejes(4)]);

% Reporduzco la señal filtrada

% Hago que la señal fitlrada tenga la misma potencia que la original

xf = xfilt ./ mean(abs(xfilt).^2) \* mean(abs(x).^2);

% sound(xf,Fs)