

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Preénfasis

Procesamiento Digital de Señales

Integrantes:

Bautista Ríos Alfredo

Cisneros Araujo Karen

Contreras Vargas Oscar Daniel

Cortés Velázquez Samuel Alejandro

Ramírez Aguirre José Alfredo

Profesor:

Flores Escobar José Antonio

En el siguiente script en MATLAB realiza el diseño y aplicación de un filtro de preénfasis sobre una señal de voz grabada.

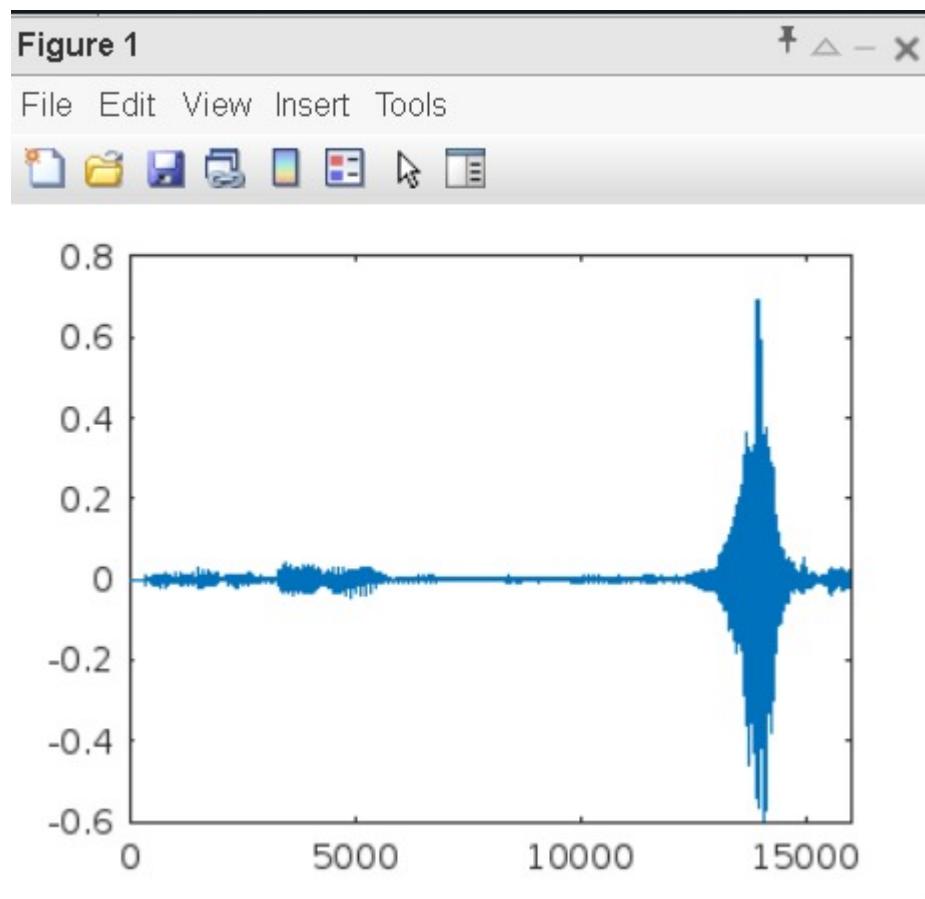
```
%Entregable      12-Preenfasis
%Grupo           5CV1
%Equipo:         Equipo 5
%Alumnos:        Bautista Ríos Alfredo
%                Cisneros Araujo Karen
%                Contreras Vargas Oscar Daniel
%                Cortés Velazquez Samuel Alejandro
%                Ramírez Aguirre José Alfredo

%Diseño de un filtro preenfasis (pre-emphasis)
%Como primer punto, leeremos un archivo a filtrar, y posteriormente
%grabar la voz
close all;
clear all;
clc;
%Definir la frecuencia de muestreo
fs = 8000;
%Alpha es el factor de filtrado
alpha = 0.9;
%Lectura del archivo con voz (en este momento ECG)

figure (1);
%Calcular y graficas la respuesta a la frecuencia
freqz(1-alpha,1,512,fs);
%Cargar el archivo - se deberá intercambiar en la pt 2 de la practica
%voz = load("ECG.txt");
% grabacion de voz
% vector donde se grabara la voz
grabacion = audiorecorder;
% tiempo que se grabara la voz
tiempo = 2;
disp("comienza grabacion");
recordblocking(grabacion, tiempo);
disp("termina grabacion");
play(grabacion);
voz = getaudiodata(grabacion);
plot(voz);
%-----
figure (2);
%aplicamos el filtro para la voz
y = filter(1-alpha, 1, voz);
%Primera imagen, voz original
subplot (2,1,1); xlabel('Numero de muestras'); ylabel('Muestras de voz');
title('Voz: Original'); plot(voz);
subplot(2,1,2); xlabel('Numero de muestras'); ylabel('Muestras de voz');
title('Voz: filtro preenfasis'); plot(y);

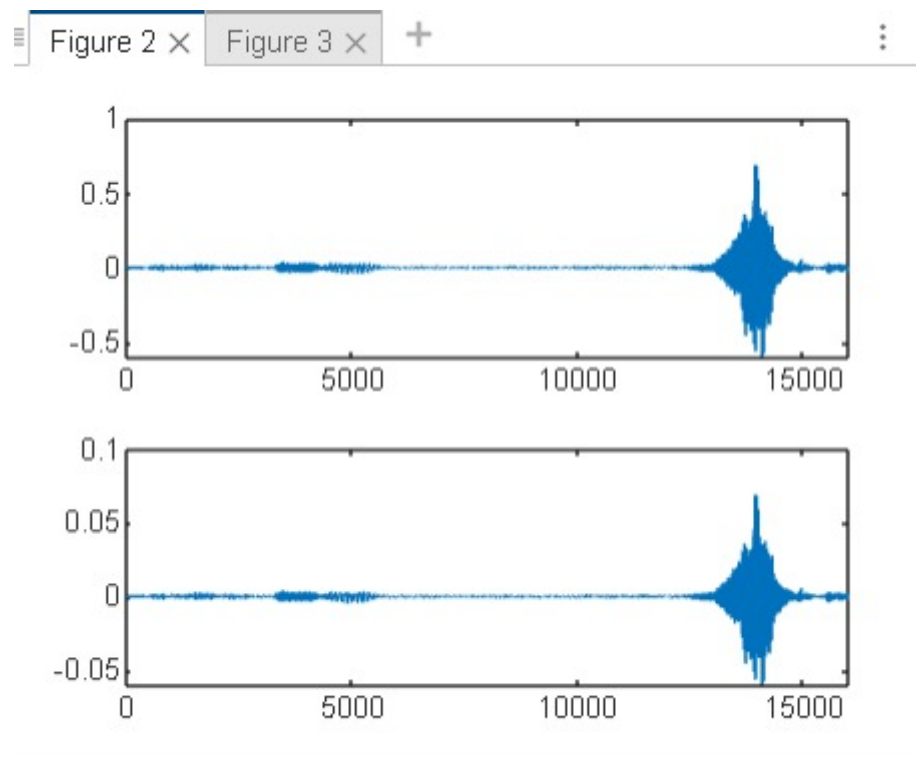
figure (3);
% se necesita saber la longitud de voz
N = length(voz);
% espectro de la voz original
Axk = abs(fft(voz.*hamming(N)))/N;
% espectro de la voz con filtro preenfasis
Ayk = abs(fft(y.*hamming(N)))/N;
% frecuencia
f = (0:N/2)*fs/N;
% -----
% obtener nuevamente el espectro de la voz original
Axk(2:N) = 2*Axk(2:N);
% obtener nuevamente el espectro de la voz con filtro
Ayk(2:N) = 2*Ayk(2:N);
% grafica de la voz original
subplot(2,1,1); plot (f,Axk(1:N/2+1));
xlabel("frecuencia Hz"); ylabel("Espectro de amplitud Axk");
title('Voz original');
% grafica de la voz con filtro preenfasis
subplot(2,1,2); plot(f, Ayk(1:N/2+1));
xlabel('frecuencia Hz'); ylabel('Espectro de amplitud Ayk');
title('Voz con filtro preenfasis');
```

El filtro de preénfasis es una técnica utilizada en procesamiento de señales, especialmente en el procesamiento de señales de voz. Su propósito principal es modificar el espectro de la señal de voz antes de ciertos procesos de análisis, codificación o transmisión.



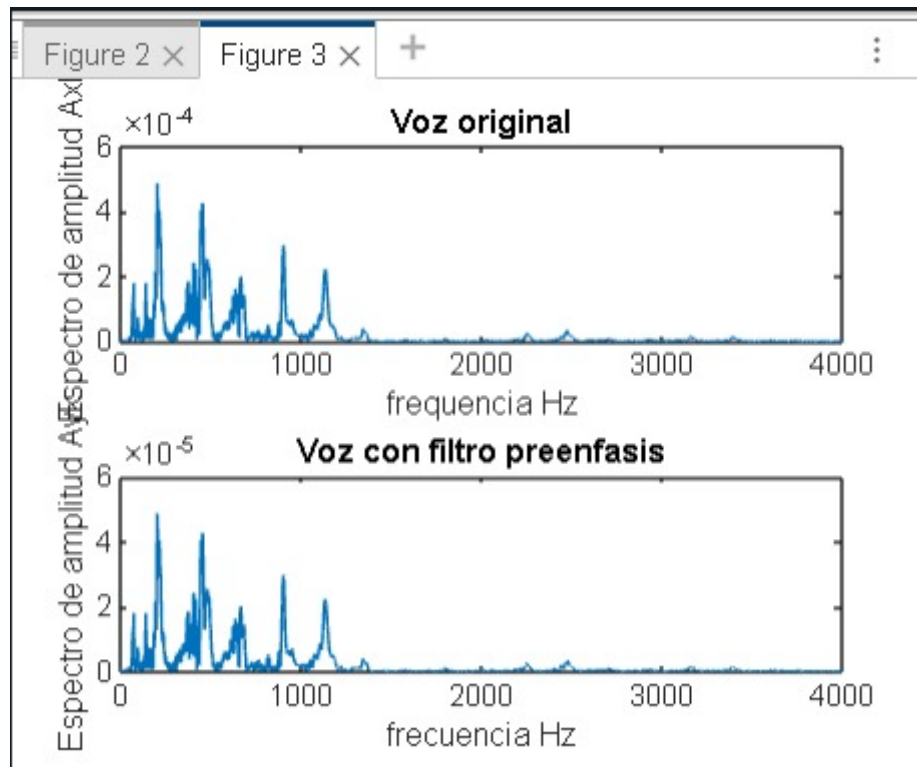
Muestra cómo el filtro afecta la magnitud de las diferentes frecuencias de la señal. El filtro de preénfasis realza las frecuencias altas y atenúa las bajas.

Esta figura te da una idea de cómo el filtro de preénfasis alterará la señal de voz en términos de magnitud y fase a través del espectro de frecuencias.



En el subplot 1 nos muestra el espectro de la voz original mostrando la distribución de energía en diferentes frecuencias.

En el subplot 2 nos muestra el espectro de amplitud de la señal de voz filtrada, mostrando cómo el filtro de preénfasis ha modificado la distribución de energía en diferentes frecuencias, generalmente aumentando la energía en las frecuencias altas.



En el subplot 1 nos muestra la grafica la señal de voz tal y como fue grabada

En el subplot 2 nos muestra grafica la señal de voz después de aplicar el filtro de preénfasis, mostrando cómo el filtro modifica la señal, generalmente enfatizando los componentes de alta frecuencia.