

Nhóm:

-MSSV:.....
 -MSSV:.....

-----o0o-----

BÀI 4B: XỬ LÝ ÂM THANH TRONG MATLAB

II. PHẦN THỰC HÀNH

Mục đích:

- Ứng dụng Matlab để xử lý tín hiệu âm thanh.
- Xử dụng lại các mạch lọc để chỉnh tone cho tín hiệu.

Sinh viên chuẩn bị sẵn 2 file road.wav và hootie.wav.

Bài 1: Load 2 file nhạc vào Matlab.

- Mix (Trộn) 2 bài nhạc lại với nhau và dùng hàm sound để nghe lại tín hiệu vừa tạo ở tần số lấy mẫu 44100 Hz.
- Để tạo tín hiệu echo sau tín hiệu gốc 1 giây trong Matlab ta có thể làm như sau:

```
[x,fs]=wavread('road.wav');
echo1s_x=x;
for i=fs:length(x)
    echo1s_x(i,:)=x(i,:) + x(i-fs+1,:);
end
```

Tương tự, hãy tạo tín hiệu echo sau tín hiệu gốc 0.5 giây và 2 giây mà **không sử dụng vòng for**. Nhận xét về điểm giống nhau của hiệu ứng mix và echo tín hiệu:

.....

Bài 2: Load file road.wav vào Matlab và cho phát lại bằng hàm sound của Matlab lần lượt với tốc độ nhanh hơn và chậm hơn tốc độ lấy mẫu 2 lần bằng 2 cách khác nhau.

Gợi ý: Thay đổi tần số phát lại hoặc thêm bớt dữ liệu ở tín hiệu gốc.

Viết lại ý tưởng thực hiện:

Tốc độ nhanh hơn 2 lần:

C1:

C2:

.....

.....

Tốc độ chậm hơn 2 lần:

C1:

C2:

.....

.....

Bài 3: Thiết kế mạch lọc cao qua chebyshev có $W_p = 1,2\text{KHz}$, $W_s = 1\text{KHz}$, $R_p = 0.5\text{dB}$, $R_s = 20\text{dB}$ ứng với tần số lấy mẫu của file hootie.wave.

- Vẽ lại đáp ứng biên độ và pha của mạch lọc vừa tạo.
- Sử dụng mạch lọc trên lọc tín hiệu từ file hootie.wav và dùng hàm sound để nghe lại tín hiệu ra. Dùng hàm plotfft để xem phổ ra của tín hiệu trước và sau khi lọc (lần lượt ở 2 kênh trái và phải). Nhận xét và giải thích:

```
function []=plotfft(wave,fs)
N = 10240; % Number of points
l=length(wave);
waves(1,:)=wave(1,(l-N+1):l);
win=hanning(N);
waves=win.*waves';
wavefft=fft(waves,N);
wave_db=20*log10(abs(wavefft));
figure;
plot([0:N/2-1].*fs/N,wave_db(1:N/2));
grid on;
title('FFT PLOT');
xlabel('ANALOG INPUT FREQUENCY (MHz)');
ylabel('AMPLITUDE (dB)');
end
```

Nhận xét và giải thích:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Biết giọng người (vocal) tập trung ở tần số từ 1 KHz – 3 KHz, thiết kế mạch lọc chebyshev để lọc tần số vocal ở file road.wav ($R_p = 0.5\text{dB}$, $R_s = 20\text{dB}$). Cũng từ file road.wav, tạo thêm một tín hiệu khác bằng cách lấy tín hiệu ở kênh trái trừ cho tín hiệu ở kênh phải. Phát lại bằng hàm sound để so sánh 2 tín hiệu này. Nhận xét và giải thích:

.....

.....

.....

.....

.....