Praktikum ETS

Selasa 1 November 2011

Sifat : Bawa Pulang

deadline : Jum’at 4 November 2011 jam 11.00WIB

Peralatan : laptop/PC dengan audio output (speaker/headphones) dengan

matlab dan DSP toolbox.

Percobaan I

Prosedur :

1. Double-click Matlab/scilab
2. Buka text editor matlab (icon persegi putih, sisi kiri) atau menggunakan sembarang text editor, seperti notepad, wordpad dll.
3. Ketik command line dibawah ini

t = 0:0.00025:1;

x = sin(2\*pi\*30\*t) + sin(2\*pi\*60\*t);

y = decimate(x,4);

subplot(211), stem(x(1:120))

axis([0 120 -2 2])

title(’Original Signal’)

subplot(212), stem(y(1:30))

title(’Decimated Signal’)

1. Apa yang anda amati ?
2. Dengan command decimate turunkan jumlah data sampling file lagu.wav; Bandingkan apakah ada perbedaan kualitas lagu yang anda dengar ?
3. Apakah bedanya antara decimate dengan menurunkan sampling rate Fs pada praktikum terdahulu ?
4. Decimate file lagu.wav sehingga sampling rate asal menjadi sampling rate 128kbps. Kemudian dengan command upsample kembalikan ke sampling rate asalnya. Apakah ada perbedaan antara sinyal asli dan sinyal downsampled-upsampled ? Jelaskan alasannya.

Percobaan II Audio Quality

Prosedur :

1. Double-click Matlab/scilab
2. Buka text editor matlab (icon persegi putih, sisi kiri) atau menggunakan sembarang text editor, seperti notepad, wordpad dll.
3. Ketik command line dibawah ini (ganti lagu.wav dengan sembarang lagu yang anda sukai)

clc;

[Y, Fs] = wavread(‘lagu.wav’);

Fs = 16000;

sound(Y, Fs)

1. Ulangi langkah ke-3 dengan mengganti Fs = 8000, 11025, 22050, 44100, 96000 Hz. Apa yang anda peroleh ?
2. Ubah Fs sesuka hati (mulai dari 100 Hz) dan catat Fs tersebut. Apa yang anda peroleh ?

Percobaan III

1. Ketik command line dibawah ini

% Sampling frequency in Hz

Fs = 16000;

% contoh Rectangular and Hamming window, banyak fungsi window lainnya

jendela1 = rectwin(51);

jendela2 = hamming(51);

% Magnitudo FFT dari fungsi window

fftLength = 1024;

magFJendela2 = abs(fft(jendela2, fftLength));

magFJendela1 = abs(fft(jendela1, fftLength));

%Ganti namaJendela sesuai dengan window function yang anda pakai

subplot(2,1,1);

plot(linspace(0,0.5,ceil(fftLength/2)), 20\*log10(magFJendela1(1:ceil(fftLength/2))));

ylabel('dB');

legend('namaJendela1 Window');

subplot(2,1,2);

plot(linspace(0,0.5,ceil(fftLength/2)), 20\*log10(magFJendela2(1:ceil(fftLength/2))));

ylabel('dB');

xlabel('Normalized Frequency');

legend('namaJendela2 Window');

% Window visualization tool by MATLAB

wvtool(jendela1, jendela2);

1. Cari fungsi jendela selain yang diatas (minimal tiga fungsi window selain diatas). Plot masing-masing lalu bandingkan dengan fungsi filter : fir1, ellip, cheby1. Kesimpulan apa yang bisa anda peroleh ?
2. Bagian mana yang dikehendaki dan bagian filter/window mana yang tidak dikehendaki, mengapa ?

Percobaan IV Time-frequency analysis

Prosedur :

1. Klik tanda tanya pada Matlab, cari penjelasan spectrogram.
2. Ketik command line dibawah ini

T = 0:0.001:2;

X = chirp(T,100,1,200,'q');

spectrogram(X,128,120,128,1E3);

title('Quadratic Chirp');

1. Apa yang dimaksud dengan narrowband dan wideband spectrogram ?
2. Modifikasi source code diatas agar mendapatkan kedua jenis spectrogram itu. Terkait dengan pertanyaan no.3, jelaskan mengapa narrowband dan wideband spectrogram tidak dikehendaki.
3. Ubah jenis window pada spectrogram, lihat soal percobaan III diatas, Fungsi window dan filter. Urutkan window mana yang paling cocok, sertai dengan plot dan alasan mengapa.
4. Rekam suara anda, kemudian plot dengan spectrogram yang anda anggap paling baik dan jelaskan alasan pemilihan parameternya.
5. Dari file lagu yang anda pilih pada percobaan II diatas, kemudian plot dengan spectrogram yang anda anggap paling baik dan jelaskan alasan pemilihan parameternya.

Percobaan V Modulation

1. Dengan Communication Toolbox, ada berapa jenis modulasi ? Sertakan plot masing-masing modulasi sinyal.
2. Plot demodulasi sinyal yang anda modulasi pada percobaan 1.
3. Jelaskan menurut kalimat anda sendiri kegunaan masing-masing modulasi-demodulasi disertai keuntungan dan kerugiannya.

Analisa Praktikum dilakukan dengan menjawab semua pertanyaan setelah langkah-langkah prosedur praktikum. Semakin kreatif mengubah source code dan membahas dalam laporan, anda akan mendapat nilai ekstra. Jangan terlambat mengumpulkan ! Mencontek/menjiplak akan diberi nilai E !!

Have fun !

Instruktur praktikum :

1. Apriani Kusumawardhani, M.Sc
2. Suyanto, MT
3. Katherin Indriawati, MT
4. Dr. Eng. Dhany Arifianto