

Giovedì 31 maggio 2007

ESERCITAZIONE DI LABORATORIO N. 4: ANALISI E PROGETTO DI FILTRI FIR
(PARTE 2)

GRUPPO N. 1

COGNOME	NOME	FIRMA

Esercizio 1: Progetto di filtri FIR equiripple con metodo Min-Max

Dato il seguente stralcio di script file che permette la sintesi di un filtro FIR passa basso con il metodo min-max implementato tramite la funzione MATLAB `remez` (o funzione `firpm` per le ultime versioni di Matlab):

```
clear, close all

fs = 48000;      % freq. camp = 1/T
ft = 1000;      % freq. taglio
df = 2000;      % banda di transizione
N = ...;        % numero prese
d1 = 0.171;     % massimo ripple
d2 = 0.031;     % guadagno in banda attenuata

freqmask = [0 ft/(fs/2) (ft+df)/(fs/2) 1];
amplmask = [1 1 d2 d2];
weights = [d1 d1/d2];

b = remez(N-1,freqmask,amplmask,weights);

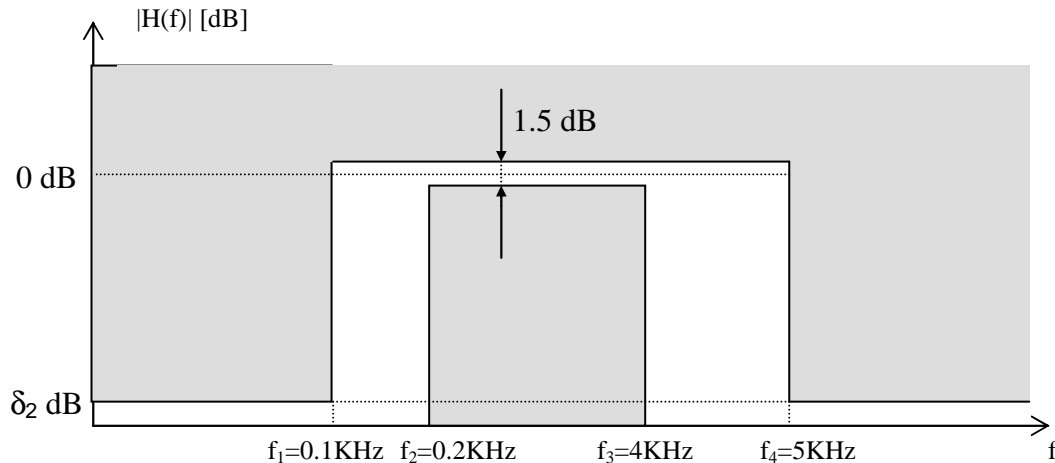
fmax = 15000;    % max freq. da visualizzare
punti = 300;    % numero punti del grafico
freq = 0:fmax/punti:fmax;
fdt = freqz(b,1,freq,fs);
```

- Aggiungere le istruzioni per visualizzare caratteristica di ampiezza in dB e la caratteristica di fase del filtro.
- Determinare il numero minimo di prese N affinché il filtro, con frequenza di taglio $f_T=1000$ [Hz] e banda di transizione $\Delta f=2$ KHz, presenti una attenuazione $A \leq 30$ dB in banda attenuata (cioè guadagno in tale banda pari a $\delta_2=0.031$) ed un ripple $R \leq 3$ dB in banda passante (cui corrisponde $\delta_1=0.171$).

Produrre il grafico della f.d.t. del filtro ottenuto.
Aumentare il numero di prese e confrontare i grafici.

Esercizio 2: Filtro Passa Banda

Progettare un filtro FIR equiripple passa banda con $f_s=20$ KHz che soddisfi la seguente maschera di progetto:



A tal fine si ipotizzi che un disturbo sinusoidale all'ingresso del filtro abbia una frequenza $f=6$ KHz e una potenza $P_i = -20$ dBm. Il progetto del filtro deve tenere conto che è possibile tollerare la presenza del disturbo sinusoidale a valle del filtro con una potenza inferiore a $P_o = -40$ dBm.

Graficare la f.d.t. del filtro progettato.

Creare un ulteriore grafico della f.d.t. ottenuta aumentando il numero di prese e ponendo $df_1=df_2=100$ Hz.

Grafici e risultati prodotti devono recare sempre le relative unità di misura (*ms*, *Hz*..)

UN COMPONENTE DEL GRUPPO DEVE INVIARE AL DOCENTE ENTRO LA FINE DELLA LEZIONE (ORE 12:00) QUESTA RELAZIONE COMPILATA IN OGNI SUA PARTE E I RELATIVI FILE (il codice scritto e i relativi file di output ecc.) all'indirizzo e-mail agiorgetti@deis.unibo.it e in copia a mlucchi@deis.unibo.it con l'oggetto "LENS es4 numerogruppo". A tal fine utilizzare il proprio indirizzo di posta di Ateneo nome.cognome@studio.unibo.it