



Università degli Studi di Brescia, Facoltà di Ingegneria
Corso di Elaborazione Numerica dei Segnali con Laboratorio
Esercitazioni di Laboratorio con Matlab, A.A. 2010/2011
Esercitazione N.9 (prova di valutazione)

Istruzioni All'interno della cartella di lavoro assegnata all'inizio della prova dovranno essere presenti esclusivamente, oltre al testo della prova, i seguenti file:

- **nome.txt**: contiene Nome Cognome e numero di matricola dello studente che effettua la prova di Valutazione. L'assenza di questo file comporterà l'annullamento della prova causa impossibilità di risalire all'identità dello studente.
- **main.m**: file principale che deve risultare eseguibile senza errori, responsabile del disegno di tutte le figure (che devono apparire tutte e separatamente) e degli eventuali output nella finestra dei comandi (solo gli input/output richiesti devono essere visualizzati).
- **function.m**: una o più funzioni utili allo svolgimento dell'esercizio, con l'accortezza di assegnare un nome espressivo alle funzioni stesse.

Attenzione: tutti i file devono essere memorizzati nella cartella di lavoro dove è presente il testo della prova. NON si deve creare nessuna sottocartella all'interno della cartella di lavoro, in quanto i file all'interno di sottocartelle non possono essere recuperati.

Quesito Si scriva il codice Matlab per:

- i. Generare e visualizzare un segnale da filtrare $x[n] = \text{rect}_4[n] + \text{tri}_7[n - 10]$
- ii. Generare e visualizzare la risposta all'impulso del filtro $h[n] = (1/\sqrt{3}) \cdot \text{rect}_3[n]$.
- iii. Calcolare e visualizzare la DTFT di entrambi i segnali su un asse di frequenze normalizzate.
- iv. Calcolare e visualizzare il segnale $y[n]$ ottenuto dal filtraggio del segnale $x[n]$ con il filtro $h[n]$.
- v. Calcolare la stessa convoluzione del punto precedente con il metodo indiretto, attraverso il prodotto delle DFT, e verificare, visualizzandolo, che l'errore tra le due implementazioni sia nullo.
- vi. Scrivere una funzione `myDFT(x,N)` che dato in ingresso un segnale generico, ed un intero N , realizzi la trasformata DFT su N campioni utilizzando per il calcolo la matrice di twiddle. Si utilizzi la funzione realizzata per il calcolo della DFT del segnale $y[n]$ calcolato precedentemente con $N=128$ e visualizzare tale DFT congiuntamente alla DTFT del segnale $y[n]$ in modo che le due trasformate risultino *correttamente* sovrapposte.