



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.7

[Es. 1] Si considerino e si disegnino i seguenti segnali:

- i. Segnali discreti di varie lunghezze N (es. $N=6$, $N=10$, $N=50$), con valori presi su un periodo causale ($t \geq 0$) di un segnale continuo triangolare periodico di ampiezza 1 e simmetria temporale pari.
- ii. Segnali discreti di varie lunghezze N , con valori presi su 1,5 periodi causali ($t \geq 0$) di un segnale continuo sinusoidale di ampiezza 1.
- iii. Segnali discreti di varie lunghezze N , con valori presi su 1 periodo causale ($t \geq 0$) di un segnale continuo cosinusoidale di ampiezza 1.
- iv. Segnali discreti di varie lunghezze N , con valori presi su 0,5 periodi causali ($t \geq 0$) di un segnale continuo cosinusoidale di ampiezza 1.

[Es. 2] ZERO PADDING E ZERO INTERLEAVING NEL DOMINIO TEMPORALE

Considerando i segnali di riferimento [Es.1]:

- i. Effettuare sui segnali dati un'operazione di zero padding inserendo un numero M di zeri in coda al segnale. Disegnare lo spettro DFT del segnale dato e delle DFT dei segnali "paddati" per diversi valori di M ;
- ii. Effettuare sui segnali dati un'operazione di zero interleaving inserendo un numero L di zeri tra un campione e l'altro. Disegnare lo spettro DFT del segnale dato e del segnale interpolato con gli zeri (per diversi valori di L).
- iii. Confrontare i risultati ottenuti con gli spettri DTFT del segnale dato e dei segnali interpolati con gli zeri.

[Es. 3] ZERO PADDING E ZERO INTERLEAVING NEL DOMINIO FREQUENZIALE

Considerando i segnali di riferimento [Es.1]:

- i. Effettuare sulle DFT date un'operazione di zero padding inserendo un numero M di zeri in posizione opportuna (a partire dal campione in $N/2$ verso destra e verso sx. Attenzione nel caso il campione in $N/2$ abbia valore diverso da zero!). Disegnare le sequenze numeriche antitrasformando le DFT "paddate" con diversi valori di M ; osservare le ampiezze del segnale ottenuto e il termine di guadagno necessario per recuperare le ampiezze del segnale originale.
- ii. Effettuare sulle DFT un'operazione di zero interleaving inserendo un numero L di zeri tra un campione e l'altro. Disegnare le sequenze numeriche antitrasformando le DFT interpolate con gli zeri (per diversi valori di L); osservare le ampiezze del segnale ottenuto e il termine di guadagno necessario per recuperare le ampiezze del segnale originale.