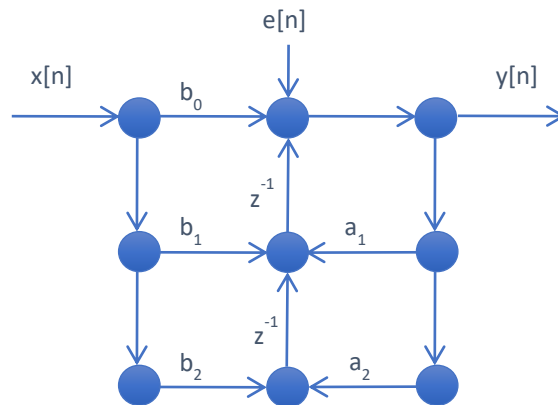


Progetto Esame CADSP

1. Realizzare una funzione Matlab per il calcolo dell'uscita del circuito in figura (forma diretta I di un filtro IIR del secondo ordine), e del rapporto segnale/rumore in uscita.



La funzione deve prendere in ingresso i coefficienti del filtro ed i segnali $x[n]$ ed $e[n]$ (rumore di quantizzazione).

2. Realizzare una funzione che esegua lo stesso calcolo della funzione al punto 1 ma nel caso di una cascata di N sezioni del secondo ordine.
3. Realizzare le stesse funzioni ai punti 1 e 2 nel caso di sezioni del secondo ordine implementate tramite forma diretta II (si ponga attenzione ai punti in cui si inserisce il rumore $e[n]$).
4. Valutare il funzionamento delle funzioni implementate ai passi precedenti usando come segnale d'ingresso un segnale audio a 44.1kHz ed un filtro IIR passa-basso progettato secondo le seguenti specifiche: banda di transizione inferiore a 200Hz, attenuazione in banda oscura superiore a 70dB, frequenza di cutoff pari a 8kHz.
Il rumore di quantizzazione è supposto essere, in tutti i casi, uniforme a media nulla e potenza pari ad $1/1000$ di quella del segnale di ingresso.
5. Riportare l'andamento del rapporto segnale/rumore in funzione della posizione della sezione del secondo ordine nella cascata che implementa il filtro.