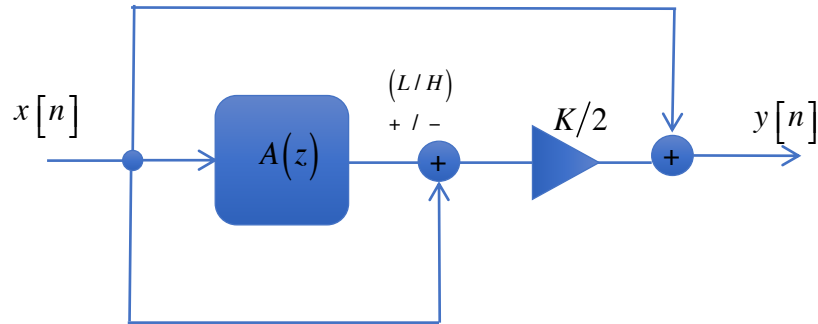


Progetto Esame CAES

- Realizzare una funzione Matlab per l'implementazione del seguente circuito:



$$A(z) = \frac{z^{-1} + \alpha_B}{1 + \alpha_B z^{-1}}, \quad \alpha_B = \frac{\tan(\pi f_c / f_s) - 1}{\tan(\pi f_c / f_s) + 1}, \quad \omega_c = 2\pi f_c$$

La funzione avrà in ingresso il segnale $x[n]$, il flag L/H , i coefficienti α_B e K , la frequenza di campionamento f_s , ed in uscita il segnale $y[n]$.

- Valutare (con plot e commenti) la risposta in ampiezza ed in fase del circuito (in entrambe le modalità operative L ed H) al variare del coefficiente K e della frequenza f_c del filtro all-pass (espresso in termini di frequenza normalizzata).
- Applicare in cascata il circuito prima in modalità L e poi in modalità H (entrambi con frequenza f_c pari a 0.5) ad un segnale musicale campionato alla frequenza di 48kHz. Verificare l'effetto al variare del valore del coefficiente K .
- Valutare inoltre il ritardo di gruppo complessivo in corrispondenza della frequenza f_c e stimare il numero di operazioni per campione che vengono eseguite.
- Estendere la funzione al caso di un filtro all-pass di ordine N : come cambiano le prestazioni rispetto al caso di ordine 1? (Variare i coefficienti del filtro senza preoccuparsi della loro definizione come nel caso di ordine 1).