Teoria per l’esercizio 1 del gruppo 9

La teoria per risolvere questo esercizio è basata su diverse parti dell'analisi matematica e dell'elaborazione del segnale. Di seguito, riporto i principali argomenti di interesse.

Filtraggio o Denoising: L'obiettivo principale del filtraggio è rimuovere il rumore da un segnale senza alterare significativamente il segnale stesso. Ci sono molti metodi per filtrare il rumore da un segnale, e in questo problema si richiede di utilizzare un polinomio approssimante per fare ciò.

Approssimazione Polinomiale: L'approssimazione polinomiale è una parte fondamentale dell'analisi numerica. Il teorema di Weierstrass stabilisce che ogni funzione continua può essere approssimata con qualsiasi grado di precisione desiderato da un polinomio. Si potrebbe usare una serie di tecniche come il metodo dei minimi quadrati per trovare il polinomio che meglio si adatta al segnale.

Norma 2: La norma 2, o norma euclidea, è una misura della lunghezza (o della magnitudine) in uno spazio euclideo. In questo contesto, la norma 2 dell'errore tra il polinomio approssimante e la funzione s(x) può essere utilizzata come un indicatore di quanto bene il polinomio approssima il segnale originale.

Disegno dei Grafici: È importante saper disegnare grafici per visualizzare e interpretare i risultati. Per questo problema, ci si aspetta di disegnare tre diversi grafici: (1) il polinomio approssimante e la funzione f(x), (2) il polinomio approssimante e la funzione s(x), e (3) l'errore tra il polinomio approssimante e la funzione s(x).

Per risolvere questo problema, avresti bisogno di generare un segnale f(x) da 256 punti nel range di [0,2π], quindi approssimare questo segnale con un polinomio. Dovresti quindi calcolare l'errore tra il polinomio approssimante e la funzione s(x) e infine rappresentare tutto in grafici.