

PARCIAL 2: Aproximación, TDF, Convolución

Dada la función discreta $g_n = g(t_n)$ de \mathbb{R} en \mathbb{R} , definida por los pares ordenados (t_n, g_n) con $n=1:N$, tales que:

t_n : son N abscisas de números reales, que inician con el valor cero, y se incrementan con magnitudes Δt

g_n : son las N ordenadas de la función discreta que se encuentran como dato en el archivo adjunto denominado "parcial_2_3k9_2023.txt"

Generar un programa en OCTAVE que permita resolver las siguientes consignas, con:

$\Delta t = 0.02244$ $A_1 = 1$ (en la $h(t)$)

Generación de la función discreta dato

Armar los vectores que contengan los valores de t_n y g_n , graficar la función discreta g_n en función de t_n , buscar en el rango de t_n desde 0 hasta $t(N/2)$, y **entregar el valor máximo** de g_n (g_max) y su correspondiente abscisa (tg_max). (Reales con dos decimales)

tg_max es= y g_max es=

Transformada Discreta de Fourier (TDF)

Calcular la función de variable compleja $G_tdf(k)$, que es la TDF de la función discreta g_n , graficar su módulo, y **entregar el valor máximo** de su módulo (G_tdf_MAX).

En el rango de los múltiplos de frecuencia k , desde $k=0$ hasta los primeros 10 valores de los módulos la función G_tdf , buscar y **entregar el mayor múltiplo de frecuencia (k_c)** y su módulo asociado $G_tdf_k_c$, tal que $G_tdf_k_c$ sea mayor al 10 % de G_tdf_MAX . (Reales con dos decimales)

G_tdf_MAX es=

Convolución

Buscar la versión discreta de la función respuesta a impulso unitario de una EDO de primer orden dada por

$$h_n = h(t_n) = A1 \cdot e^{(-p \cdot t_n)} = A1 \cdot \exp(-p \cdot t_n)$$

con los mismos valores de t_n que son abscisas de la función discreta g_n . Para ello, asumir que:

p es igual a la frecuencia “**kc Dw**” (la frecuencia más alta de las más bajas frecuencias retenidas para obtener la aproximación de Mínimos Cuadrados $Pa(t_n)$);

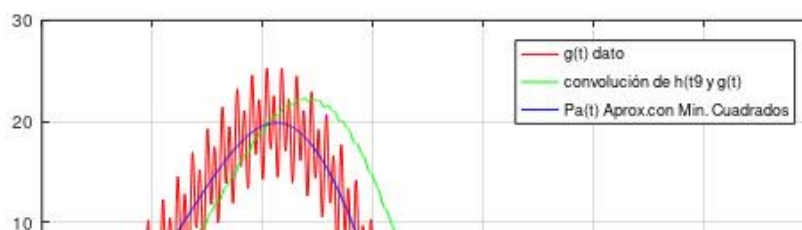
Calcular la función discreta $yc(t_n)$ que resulta de **hacer la convolución entre h_n y g_n** .

En el rango de t_n desde 0 hasta $t(N/2)$, buscar y **entregar el valor máximo de yc (yc_max)** y su correspondiente abscisa (tyc_max). (Reales con dos decimales)

tyc_max es= y yc_max es=

Comparar

Realizar una gráfica en la cual simultáneamente se puedan ver las tres funciones discretas (t_n , g_n); (t_n , Pa) y (t_n , yc); compararla con las siguientes y seleccionar la opción correcta.



Aproximación

Buscar la función discreta $Pa(t_n)$, aproximación de Mínimos Cuadrados de la función discreta g_n , usando funciones trigonométricas como base, reteniendo en la combinación lineal sólo los “**3**” múltiplos **más bajos** de la frecuencia Dw , asociadas a los módulos de la la función G_tdf (TDF de g_n). Graficar la función discreta Pa obtenida con Mínimos Cuadrados **en los valores de t_n datos**, y en el rango de t_n desde 0 hasta $t(N/2)$, buscar y **entregar el valor máximo de Pa (Pa_max)** y su correspondiente abscisa (tPa_max). (Reales con dos decimales)

tPa_max es= y Pa_max es=