COE-350 10/01/2023 Avaliação 11 — Trabalho para entrega até 13/01/2023

1.) Para o sinal abaixo: (a) compute a primeira tendência e a primeira flutuação, por Haar; (b) determine a porcentagem de compactação, ou seja, a energia do sub de tendência dividida pela energia total; (c) compute uma aproximação $\tilde{x}$ anulando as primeiras flutuações ($d_i^1 = 0$); (d) ache a inversa do sinal resultante; (e) avalie a qualidade da aproximação, pela porcentagem de energia presente. (f) é possível, desprezando elementos de pequenos módulos, conseguir uma aproximação que retém 99.99% da energia? (g) repetir (f) para o nível 2 de Haar.
G1: $x = [\,24 \quad 15 \quad 8 \quad 3 \quad 0 \quad -1 \quad 0 \quad 3 \quad 8 \quad 15 \quad 24 \quad 35\,]$,
G2: $x = [\,30 \quad 20 \quad 12 \quad 6 \quad 2 \; 0 \quad 0 \quad 2 \quad 6 \quad 12 \quad 20 \quad 30\,]$,
G3: $x = [\,26 \quad 17 \quad 10 \quad 5 \quad 2 \; 1 \quad 2 \quad 5 \quad 10 \quad 17 \quad 26 \quad 37\,]$,
G4: $x = [\,9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \; 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 2\,]$,
G5: $x = [\,126 \quad 65 \quad 28 \quad 9 \quad 2 \; 1 \quad 0 \quad -7 \quad -26 \quad -63 \quad -124 \quad -215\,]$,
G6: $x = [\,9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \; 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 2\,]$,
G7: $x = [\,9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \; 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 2\,]$.

2.) Os pulsos a seguir são pares e nulos para $|t| > \Delta$: p_Δ é plano com $p_\Delta(t) = \Delta$ para $|t| \leq \Delta$, r_Δ é triangular com $r_\Delta(-\Delta) = r_\Delta(\Delta) = 0$ e $r_\Delta(0) = \pi\Delta/2$ e c_Δ é uma semicircunferência com $c_\Delta(-\Delta) = c_\Delta(\Delta) = 0$ e $c_\Delta(0) = \Delta$. (a) Esboçar os gráficos para os três pulsos e para
G1: $x = p_4(t) - r_2(t-2) + c_2(t+2)$;
G2: $x = p_4(t) + r_2(t-2) - c_2(t+2)$;
G3: $x = p_2(t) - r_1(t+1) - c_1(t-1)$;
G4: $x = p_2(t) - r_1(t+1) + c_1(t-1)$;
G5: $x = p_2(t) + r_1(t+1) - c_1(t-1)$;
G6: $x = p_2(t) - r_1(t-1) - c_1(t+1)$;
G7: $x = p_2(t) + r_1(t-1) - c_1(t+1)$;
(b) traçar o espectro de magnitude para $x(t)$, via FFT, determinando T_0 e f_s por tentativa e erros; (c) com a mesma janela, e o número de amostras aproximado para uma potência de 2, obter Haar 1; (d) obter a Haar inversa do sinal truncado para reter 90.00% da energia e plotar no mesmo gráfico; (e) idem (d) para reter 99.99% da energia e plotar no mesmo gráfico.

3.) Para o sinal a seguir: (a) plote o gráfico; (b) encontre, justificando, a largura T_0 de uma janela de observação centrada na origem; (c) idem período de amostragem Δt seguro; (d) encontre o número de pontos $N = 2^\rho$; (e) que limiar deve ser usado para reter 99.99% da energia?; (f) queue taxa de compressão isto produz? (Fazer para os níveis 1,2,3 e 10 de Haar, uma Daub qualquer de sua escolha e uma Coif qualquer de sua escolha); (g) comparar os resultados. **G1:** $x(t) = 4\,\mathrm{sinc}\,(4t) + 2\,\mathrm{sinc}\,(2t)$;
G2: $x(t) = 8\,\mathrm{sinc}\,(4t) - 2\,\mathrm{sinc}\,(2t)$;
G3: $x(t) = 2(1 + 4\cos(6\pi t))\,\mathrm{sinc}\,(2t)$;
G4: $x(t) = 10\,\mathrm{sinc}\,(40t) + 10\,\mathrm{sinc}^2(10t)$;
G5: $x(t) = 40\,\mathrm{sinc}\,(40t) - 10\,\mathrm{sinc}^2(10t)$;
G6: $x(t) = 10\cos(80t)\,\mathrm{sinc}^2(8t)$;
G7: $x(t) = 40\,\mathrm{e}^{-(t-3)^2}(\,\mathrm{sinc}\,(40t) - 10\,\mathrm{sinc}^2(10t))$;

O Relatório das atividades, em PDF, deve ser enviado junto com um arquivo contendo eventuais programas utiizados. Alguns grupos apresentarâo seus resultados em aula.