Text

Description automatically generated with medium confidence

Relatório

**TPC 5**

Unidade Curricular:

***Análise e Transformação de Dados (ATD)***

Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados

Realizado por:

Diogo Beltran Dória, 2020246139

Mariana Lopes Paulino, 2020190448

Ano Letivo 2021/2022

Neste trabalho de casa é proposta a resolução de dois exercícios recorrendo ao MATLAB onde no primeiro exercício o objetivo é sintetizar sinais de um EletroEncefaloGrama que representa a atividade elétrica do córtex cerebral, onde temos as bandas Alpha, Beta e Gamma sendo que alpha contém 2 harmónicos, beta 3 e gamma 4. A cada componente de frequência poderá atribuir amplitudes entre 0.5 e 2, onde o intervalo de tempo está definido entre 0 e 2 segundos.

Graphical user interface

Description automatically generated

Figura - Gráficos Exercício 1

No último exercício proposto devemos obter os coeficientes discretos da Série de Fourier pela definição dada, onde obtemos:

Histogram

Description automatically generated with medium confidence

Figura 2- Resultado Obtido no Exercício 2

Todo o código utilizado no desenvolvimento deste trabalho encontra-se abaixo:

%% 1

t = 0:1/10000:2;

tiledlayout(3,1)

% Alfa -> Valor entre 8 e 15

alfaf0 = 2;

alfaw0 = 2 \* pi \* alfaf0;

alfax = 0.75 \* cos(6 \* alfaw0 \* t + 95) + 1.15 \* cos(7 \* alfaw0 \* t + 88);

nexttile

plot(t, alfax)

title('Alpha')

% Beta -> Valor entre 16 e 31

betaf0 = 3;

betaw0 = 2 \* pi \* betaf0;

betax = 1.2 \* cos(9 \* betaw0 \* t + 4) + 0.8 \* cos(8 \* betaw0 \* t + 121) + 0.95 \* cos(6 \* betaw0 \* t + 25);

nexttile

plot(t, betax)

title('Beta')

% Gamma -> Valor entre 30 e 100

gammaf0 = 10;

gammaw0 = 2 \* pi \* gammaf0;

gammax = 2 \* cos(7 \* gammaf0 \* t + 33) + 1.55 \* cos(9 \* gammaw0 \* t + 51) + 0.50 \* cos(8 \* gammaw0 \* t + 77) + 0.9 \* cos(10 \* gammaw0 \* t + 30);

nexttile

plot(t, gammax)

title('Gamma')

%% 2

figure

alfaT = 1/alfaf0;

betaT = 1/betaf0;

gammaT = 1/gammaf0;

talpha = 0:alfaT;

tbeta = 0:betaT;

tgamma = 0:gammaT;

kMaxalfa = 15;

kMaxbeta = 31;

kMaxgamma = 100;

Xalfa = zeros(1,2\*kMaxalfa+1);

Xbeta = zeros(1,2\*kMaxbeta+1);

Xgamma = zeros(1,2\*kMaxgamma+1);

tiledlayout(3,1)

for k = 8:kMaxalfa

transfa = alfax.\*exp(-1j\*k\*alfaw0\*t);

Xalfa(k+kMaxalfa+1) = (1/alfaT)\*trapz(t,transfa);

end

nexttile

stem(abs(-kMaxalfa:kMaxalfa)\*alfaw0, real(Xalfa))

for k = 16:kMaxbeta

transfb = betax.\*exp(-1j\*k\*betaw0\*t);

Xbeta(k+kMaxbeta+1) = (1/betaT)\*trapz(t,transfb);

end

nexttile

stem(abs(-kMaxbeta:kMaxbeta)\*betaw0, real(Xbeta))

for k = 30:kMaxgamma

transfg = gammax.\*exp(-1j\*k\*gammaw0\*t);

Xgamma(k+kMaxgamma+1) = (1/gammaT)\*trapz(t,transfg);

end

nexttile

stem(abs(-kMaxgamma:kMaxgamma)\*gammaw0, real(Xgamma))