



ELT410 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS RELATÓRIO REFERENTE À PRÁTICA 0

MATHEUS MORAES PEREIRA SALES DE AZEVEDO - 99892

Introdução

Esta prática teve como objetivo introduzir conceitos básicos sobre processamento digital de sinais utilizando o software MATLAB. A prática foi dividida em duas etapas. Na parte 1, foram realizadas operações com vetores e matrizes, geração de gráficos e análise dos resultados obtidos. Na parte 2, foram introduzidos comandos de carregamentos de dados externos como variáveis, imagens e áudios, criação de funções e utilização de comandos lógicos.

PARTE 1

Exercícios

Os gráficos abaixo mostram alguns exemplos dos sinais que foram gerados.

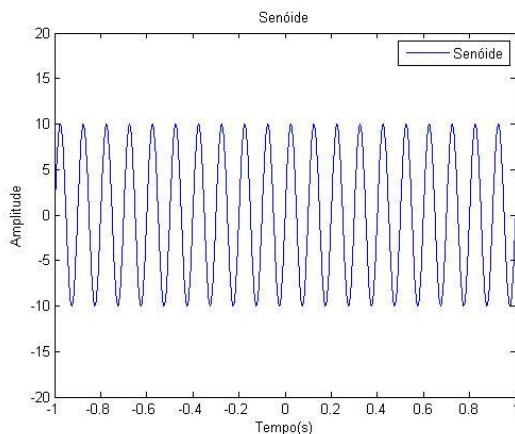


Figure 1 - Senóide simples

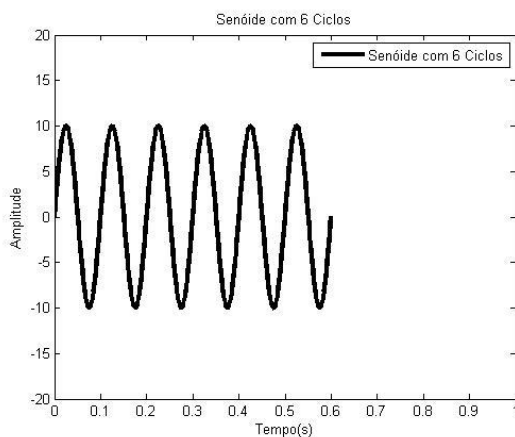


Figure 2 - Senóide com seis ciclos

Um ruído foi gerado por meio da função *randn*, que gera valores aleatórios, os quais foram somados a senóide da Figura 1. O resultado pode ser observado na Figura 3.

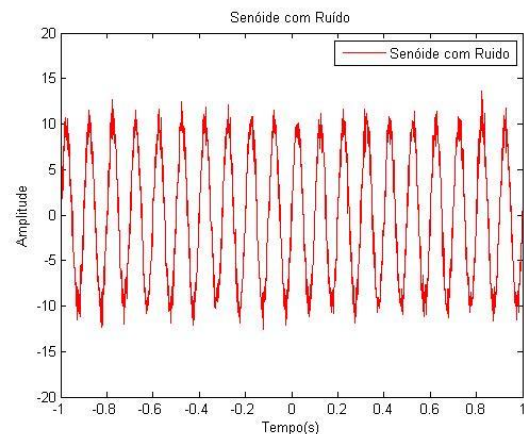


Figure 3 - Senóide ruidosa

Com o intuito de comparar os sinais da Figura 1 e Figura 3, foi gerada a figura abaixo, na qual os sinais estão sobrepostos.

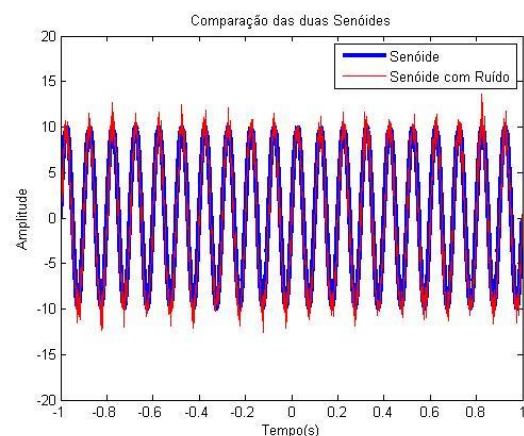


Figure 4 - Sinais sobrepostos

PARTE 2

Exercícios

Foi criado um arquivo de extensão *.mat* com as variáveis já existentes da parte 1 para introduzir o conceitos dos comandos *save* e *load*. A seguir foi carregada a imagem da Figura 5 utilizando o comando *imread* e a partir dela foram utilizados comandos como *rgb2gray* para mostrar a mesma imagem e tons de cinza (Figura 6) e *im2bw* para mostrar a imagem em preto e branco (Figura 7).



Figure 5 - Exemplo de imagem carregada

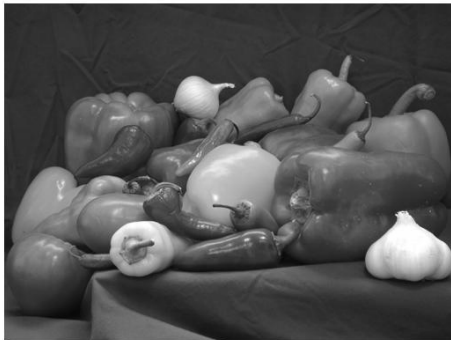


Figure 6 - Figura 5 em tons de cinza



Figure 7 - Figura 5 em preto e branco

Outro exemplo de sinal que pode ser trabalhado com o MATLAB são sinais de áudio. Utilizando a função

wavread é possível carregar um arquivo de áudio em uma variável, sendo possível assim gerar o gráfico de sinais sonoros. A figura abaixo, mostra o gráfico do som de um gato.

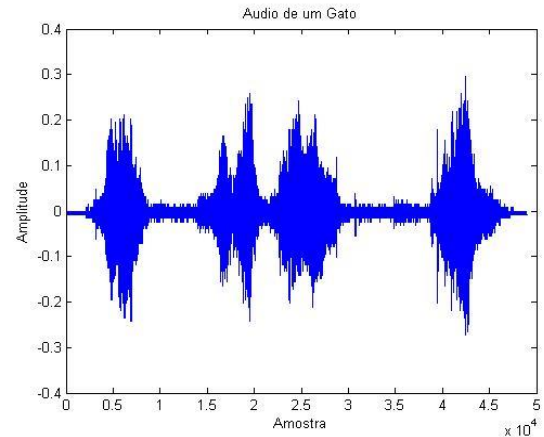


Figure 8 - Som de um gato

No MATLAB também é possível criar funções que podem realizar complexas operações lógico-matemáticas de acordo com a necessidade do usuário. No exemplo abaixo, foi feita uma função que representa a sequência Fibonacci, onde o usuário informa um valor N e a função retorna o N primeiros termos da sequência.

Foram utilizados o comando condicional *if* e o comando de repetição *while*.

```
function [F] = FIBONACCI(N)
F(1) = 1; % Primeiro elemento fixo
F(2) = 1; % Segundo elemento fixo
k = 3; % Constante para início da contagem
if N>=0 % Só aceita entrada de valores positivos
    while k <= N %Loop para contagem dos valores
        F(k) = F(k-1)+F(k-2);
        k = k+1;
    end
    F = F(1:N)'; %Adequação devido aos dois primeiros elementos serem fixos
else
    disp('ERRO!!!O argumento deve ser um número positivo!')
end
end
```

Para N = 10, por exemplo, tem-se a seguinte resposta:

```
>> FIBONACCI(7)
```

```
ans =
```

```
1
1
2
3
5
8
13
```

Conclusão



É notável a funcionalidade do MATLAB no processamento de sinais. Pode ser criada uma infinidade de sinais variando as frequências, amplitudes e intervalos de análise de acordo com a necessidade do usuário. Assim, são gerados gráficos que facilitam a análise a ser realizada. Outra abordagem muito utilizada é o carregamento de sinais externos como imagens e áudios para que possam ser trabalhados no programa. Esses procedimentos são realizados através de comandos em linguagem de programação relativamente simples, pois o MATLAB tem linguagem de alto nível.