

## Laboratório - II

### Sinais de tempo contínuo e discreto Operação e classificação.

#### Objetivo

Estudar as operações com sinais e propriedades de sinais.

#### Material utilizado

1. Laboratório de simulação de sinais baseado em *softwares* interativos de alta performance voltado para o cálculo numérico tais como: Matlab, Scilab e Octave.
2. Computador.

#### Atividade 1

Considerar um sinal de tempo contínuo definido como:

$$y(t) = \cos(2\pi t) + \sin(0,5\pi t) + 2$$

- Obter a frequência em Hertz (ciclos/seg) e a frequência angular (rad/seg) dos termos em seno e cosseno.
- A partir da aproximação  $t = [-1:0.001:1]$ , representar  $t$ ,  $y(t)$  num gráfico. Identificar o contradomínio e o período do sinal. (Dica: utilizar as funções - figure, plot e grid on) do Octave (Scilab, Matlab).
- Discretizar  $y(t)$ , ou seja, determinar  $y(nT_s) = y(n)$ , utilizando um período de amostragem  $T_s=0,01$  segundos. Determinar a frequência em ciclos/amostra e a frequência angular (rads/amostra) dos termos em seno e cosseno.
- Gerar o gráfico  $(n, y(n))$  num gráfico. Caracterizar o sinal  $y(n)$  em termos de domínio e contradomínio. Obter o período fundamental do sinal. (Dica: utilizar as funções - figure, stem e grid on) do Octave (Scilab, Matlab).
- Escrever uma função que receba como argumento um sinal e que devolva a componente par do sinal.
- Escrever um programa que apresente as componentes ímpar e par do sinal, bem como a sua soma, num mesmo gráfico. Utilizar o programa com o sinal  $y(n)$  e comente os resultados obtidos.

## Atividade 2

- O arquivo MULHERES.wav no seu diretório de trabalho. Utilizar a função **audiovread** do Octave (Matlab) para ler os dados do arquivo acima e retornar os dados amostrados, a frequência de amostragem,  $F_s$ , e o número de bits por amostra, bits. Usar a função **player** do Octave (Scilab, Matlab) para reproduzir a música. Tentar utilizar um trecho de outra música.
- Usar o comando **audioplayer** para reproduzir a musica MULHERES.wav, com execução invertida, com duração lenta e rápida.
- Escrever um programa em Octave (Scilab, Matlab) com argumentos de entrada  $(x, a, b)$  e saída  $y$  tal que:  $y(n) = x(a.n+b)$ . Reproduzir a saída da função. Comentar as modificações produzidas no sinal de entrada.
- Identificar as operações produzidas sobre a variável independente devido aos parâmetros  $a$  e  $b$ .