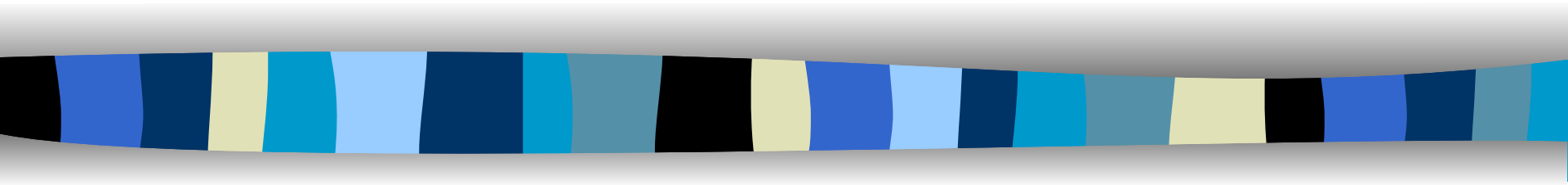


Fourier parte 2



Exercícios



Ex 1

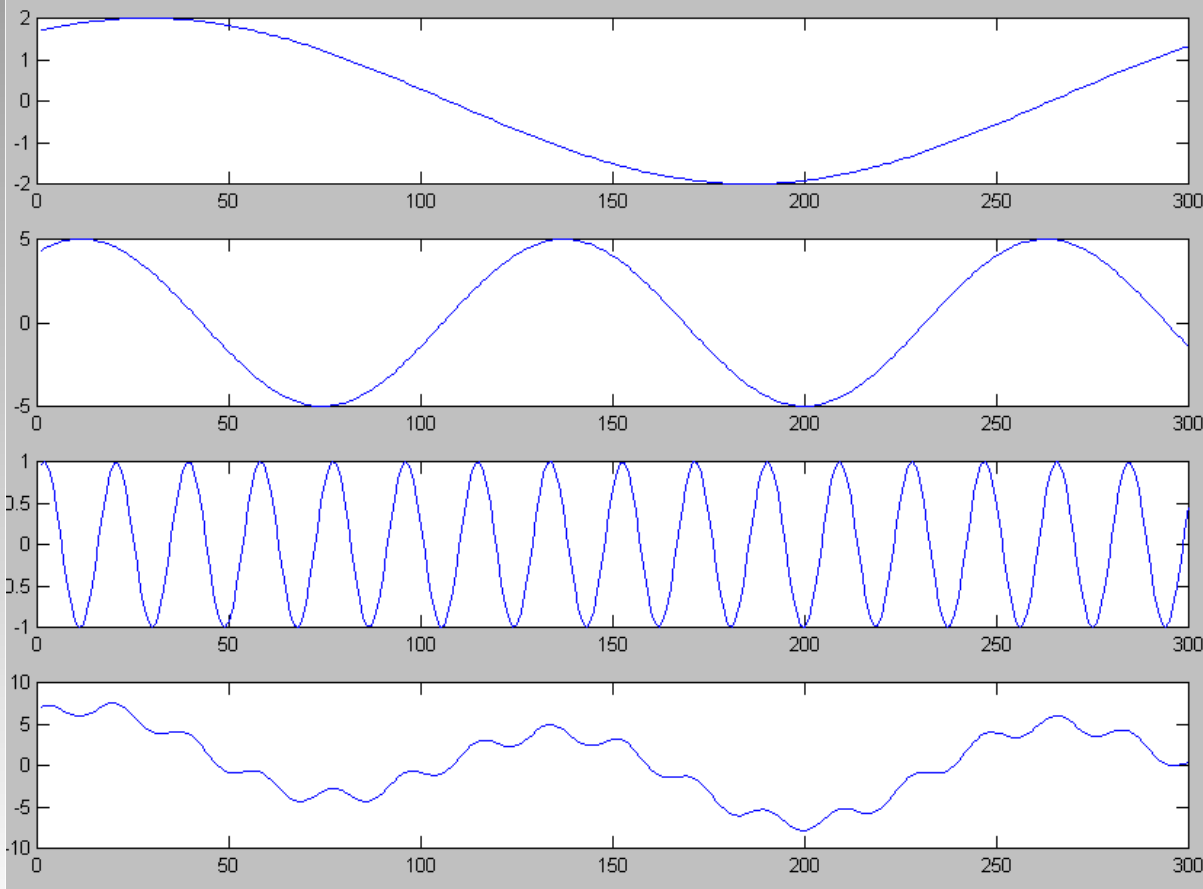
- » Reproduza a separação dos senóides a seguir, usando:
- » 1 - filtro ideal
- » 2 - Butterworth
- » 3 - Gaussiano



Filtrando sinais 1D

- Exemplo de filtro para onda 1D
- $\text{sinus1} = 2 * \sin(\text{nn}/50 + 1);$
- $\text{sinus2} = 5 * \sin(\text{nn}/20 + 1);$
- $\text{sinus3} = \sin(\text{nn}/3 + 1);$
- $\text{sinus} = \text{sinus1} + \text{sinus2} + \text{sinus3};$

Composição do sinal



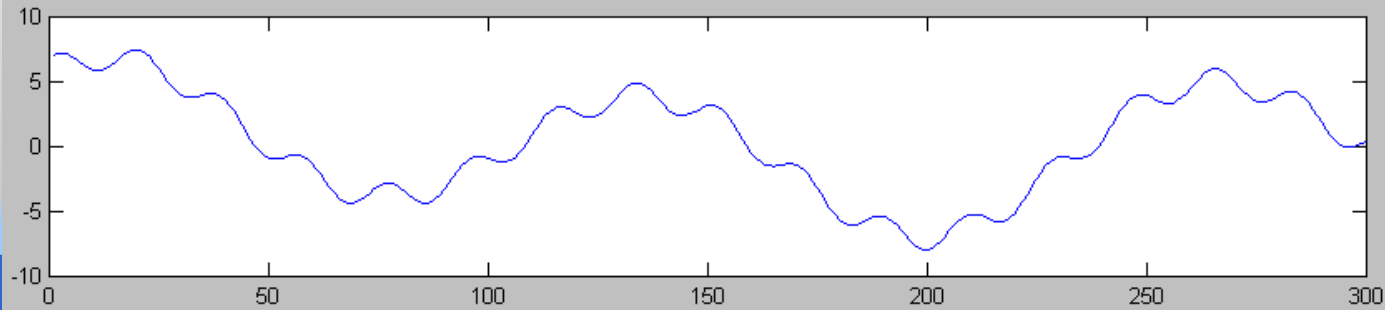
sinal1

sinal2

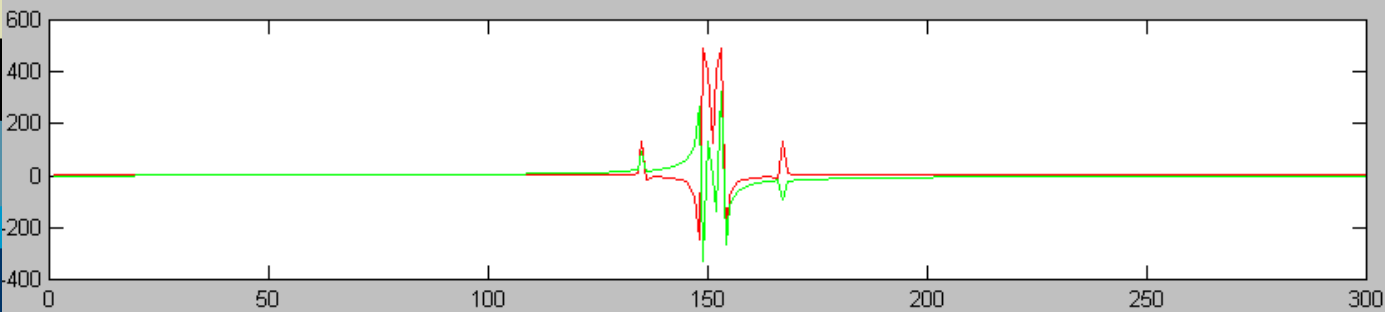
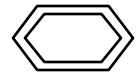
sinal3

$Sinal=1+2+3$

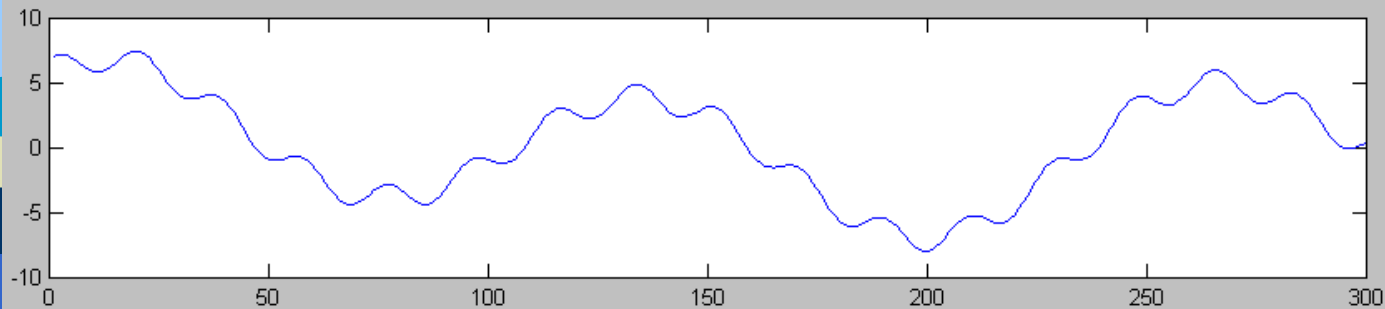
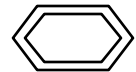
Tranformada de Fourier



$f(t)$

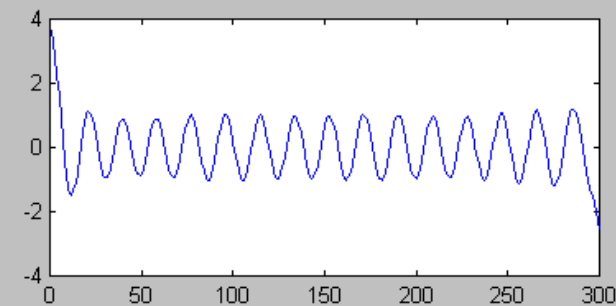
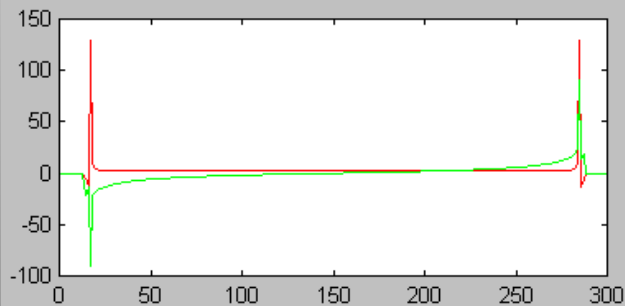
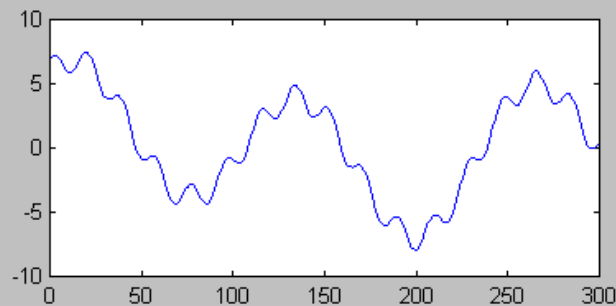
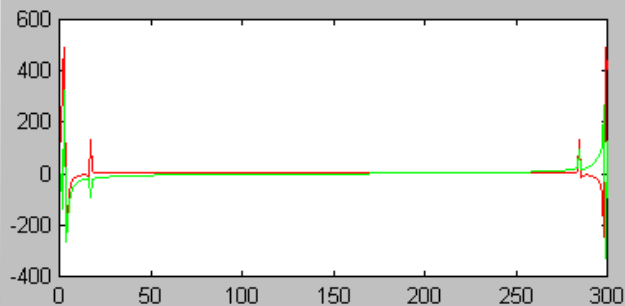


$f(u)$



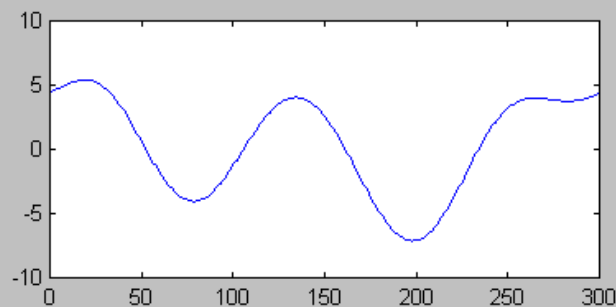
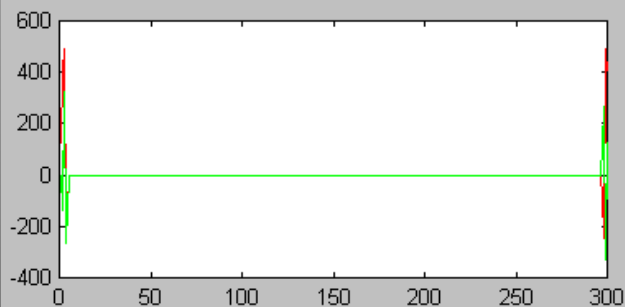
$f(t)$

Filtrando no espectro



Filtro baixa freq.

$$F(u) = 0 \mid u = 1..13 \mid \\ u = 288..300$$



Filtro alta freq.

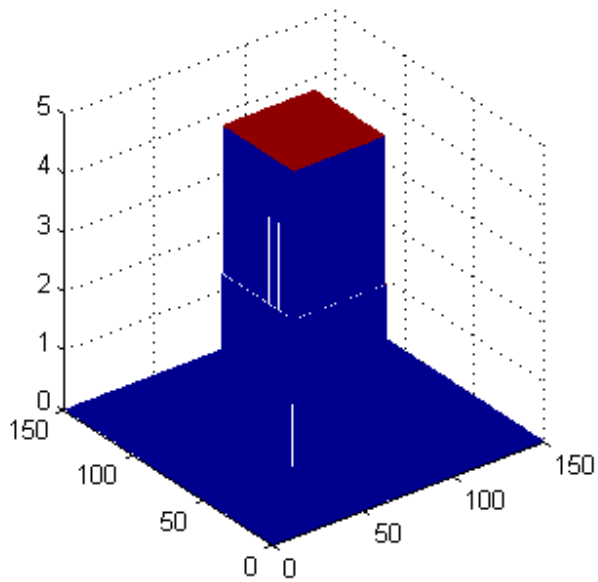
$$F(u) = 0 \mid u = 5..296$$



ex2

- » Utilizando a imagem de um quadrado e da Lenna, faça um estudo sobre com o filtro passa alta, passa baixa e passa banda, usando o filtro ideal, butterwort e gaussiano. Apresente os resultados para cada imagem e comente os resultados. Apresente para ambos os casos a imagem e a superfície da matriz (visão 3d).

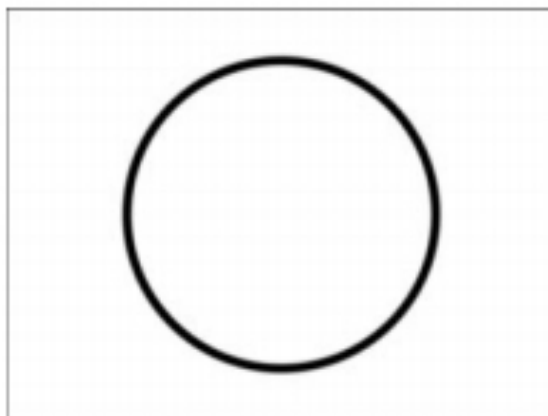
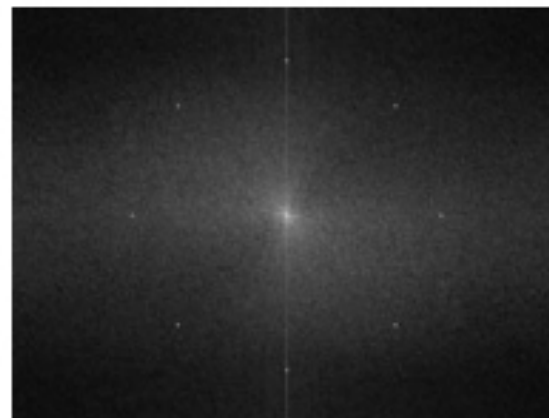
Filtros nas imagens





ex3

- » Projete um filtro para eliminar os ruídos das imagens a seguir. Tente obter a melhor remoção dos ruídos que puder. Apresenta a imagem filtrada e também o ruído obtido.





Original Noisy image



Fourier Spectrum

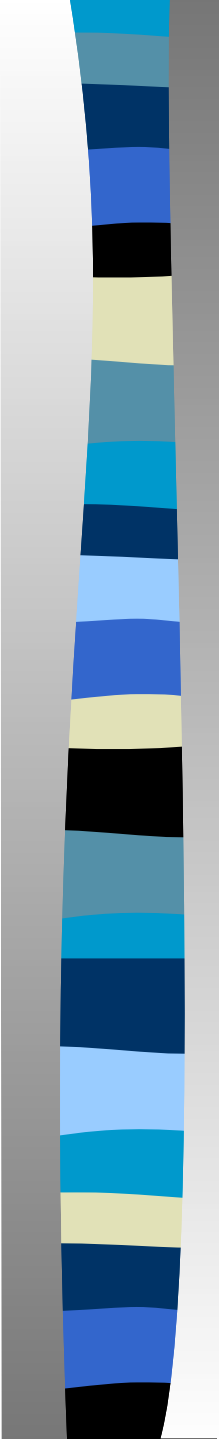
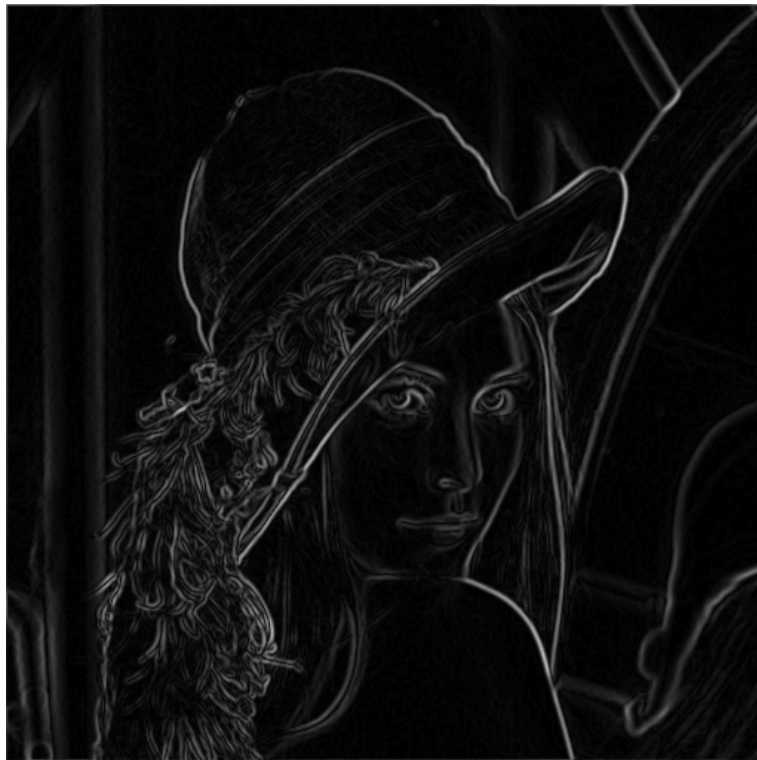


Band Reject Filter



ex4

- » Utilizando o filtro gaussiano derivativo, encontre os gradientes verticais e horizontais da imagem da Lenna.
- » Baseado nos gradientes faça um detector de bordas.





ex5

- » Escolha dois conjuntos de imagens (duas ou mais imagens em cada conjunto) e faça um programa para identificar automaticamente a posição de matching ou registro das imagens. Utilize a correlação de fase dada em aula.



ex6

- » Demonstre utilizando exemplos em funções 1D, as propriedades de derivadas e antiderivada (integral) da transformada de Fourier

Derivada usando Fourier

- Uma importante propriedade da FT é a derivada de FT.
 - sejam os pares de Fourier: $h(t) \Leftrightarrow H(f)$
 - $\frac{d^a h(t)}{dt^a} = D_a(f)H(f)$
 - $D_a(f) = (j2\pi f)^a$
 - A derivada FT permite $a=1,2; a=\pi; \text{ etc.}$
 - É ainda possível integrar $\Rightarrow a < 0$