Centro Universitário Senac (Santo Amaro)

Engenharia da Computação

Fundamentos de Telecomunicações

Professor: Sérgio Tavares

Criar um Gerador de Função pelo Labview – P1

Nomes: Alessandro da Costa Silva Kantousian

São Paulo (2018)

A análise de Fourier permite decompor um sinal nas suas componentes em frequência (harmônicos) e tem muitas aplicações no processamento de sinal, no processamento de imagem, na física em várias aplicações, probabilidade e estatística e assim como em outras áreas.

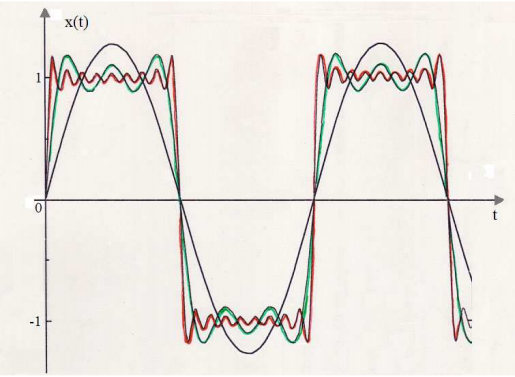
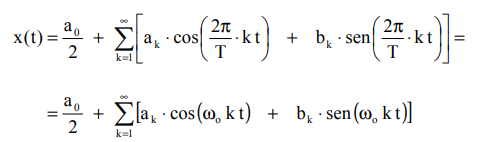


Figura 1: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf.

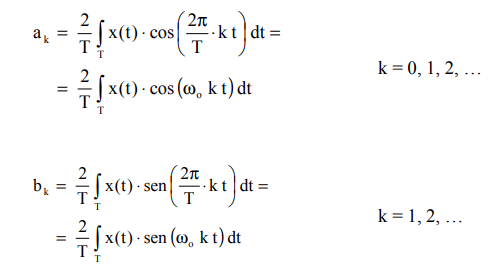
Série Trigonométrica de Fourier para Sinais Contínuos:

Considere um sinal periódico contínuo x(t) ϵ R {conjunto dos números reais}, ∀ t.

O sinal x(t) pode ser expresso como:



Onde: T = período fundamental do sinal x(t), ωo = frequência fundamental do sinal x(t),



Sendo que as integrais acima são tomadas ao longo do intervalo do período T do sinal periódico x(t).

As figuras 2 até 6 abaixo mostram esboços do sinal x(t) aproximado pela série de Fourier.

Primeiramente na figura 2, com apenas um termo (isto é, apenas k = 1), quando x(t) é simplesmente o seno:

x(t) = b1 sen(πt) = (4/π) sen(πt)

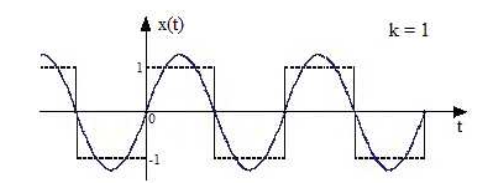


Figura 2: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf.

Na figura 4 vemos que com 2 termos (os dois primeiros termos não nulos, até k = 3, pois b2 = 0) temos a soma de 2 senos (e já se nota 2 picos no sinal aproximado pela série):

x(t) = b1 sen(πt) + b3 sen(πt)

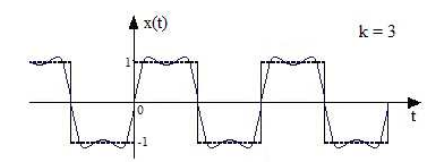


Figura 3: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf.

Depois, na figura 4, com 3 termos (os três primeiros termos não nulos, até k = 5, pois b2 = 0 e b4 = 0) temos a soma de 3 senos (e agora já se nota 3 picos no sinal aproximado pela série):

x(t) = b1 sen(πt) + b3 sen(πt) + b5 sen(πt)

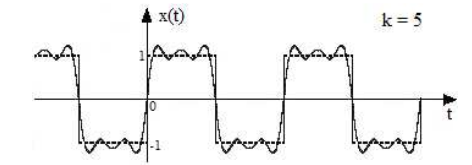


Figura 4: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf

e assim por diante. As duas últimas figuras (figuras 5 e 6) ilustram esta série até k = 11 (6 termos não nulos) e até k = 49 (25 termos não nulos), respectivamente.

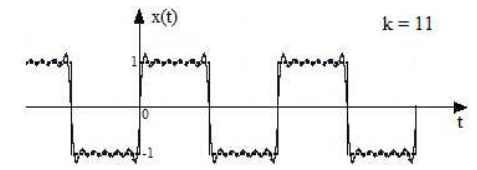


Figura 5: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf.

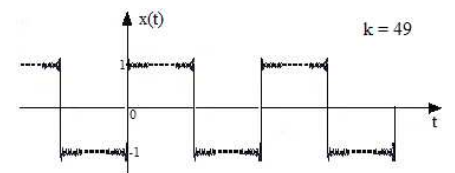


Figura 6: http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf.

Nota-se nitidamente que o sinal x(t) aproximado pela série de Fourier vai se tornando cada vez mais próximo do original, a onda quadrada. Nos pontos t onde x(t) é um sinal contínuo esta série de Fourier converge para o próprio valor de x(t).

Bibliografia

SINAIS. Disponível em: <  [http://webx.ubi.pt/~felippe/texts2/an\_sinais\_cap7.pdf>. Acesso](http://www.calculoimc.com.br/tabela-de-imc/%3e.%20Acesso) em: 21 out. 2018.

SÉRIE DE FOURIER. Disponível em: < http://www.matematica.pucminas.br/profs/web\_fabiano/calculo4/sf.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

LATHI, P. B. Sinais e Sistemas Lineares: 2. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2006.

INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL. Disponível em: <<http://www.ni.com/white-paper/4752/pt//>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

PROGRAMAÇÃO GRÁFICA. Disponível em: http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/dataflow>. Acesso em: 27 ago. 2018.

ESTRUTURAS DE EXECUÇÃO NO LABVIEW. Disponível em: < http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/execution-structures>. Acesso em: 27 ago. 2018.