

Aula Prática 4: Convolução 2D

Felipe dos Anjos Rezende
Departamento de Engenharia Elétrica,
Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG

Resumo- A convolução discreta será trabalhada através de funções e a saída expressa por gráficos, a fim de uma análise visual.

INTRODUÇÃO

Esta prática refere-se à operação de convolução discreta para sistemas lineares invariantes no tempo e sua aplicação em sinais de áudio. Para plotar ou reproduzir um sinal discretizado, é necessária a criação do vetor tempo discretizado. Este vetor representa a soma de um incremento temporal entre amostras.

OBJETIVOS

O objetivo desta prática é introduzir comandos de convolução de sinais. Além disso, haverá a criação de um código para visualização prática.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta prática é necessário a utilização do software MATLAB.

Em primeira instância foi solicitado a criação de um código que demonstrasse a resposta a um determinado sinal. Já na segunda parte da simulação, a função *Convolucao* foi criada para o cálculo do tempo de processamento de determinada função. Na parte 3, foi gerada a função *Convolucao2D* que faz a convolução entre imagens.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como solicitado na parte 1, foram criados 3 sinais, função delta de dirac, a função degrau e a função $\sin(n)/n$.

A figura 1 representa a resposta ao impulso aos três sinais supracitados.

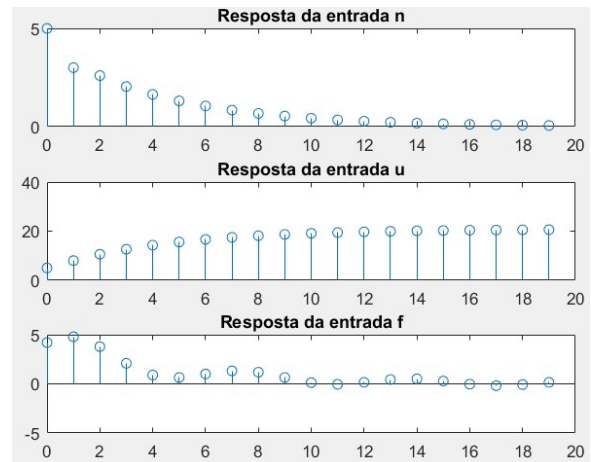


Figura 1- Resposta ao impulso

Para a execução da segunda parte foi utilizados os comandos *tic* e *toc* para, respectivamente, começar e parar a contagem. Os tempos de processamento estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 – Tempo de processamento

Função	Tempo (ms)
Convolucao	4,8
conv (matlab)	2,5

Na elaboração da parte 3, duas imagens foram filtradas. Pode-se perceber em F1, F2 e F3 a presença de lacunas ocorridas pela presença de zeros, na matriz da imagem. A figura 2 mostra esses filtros.

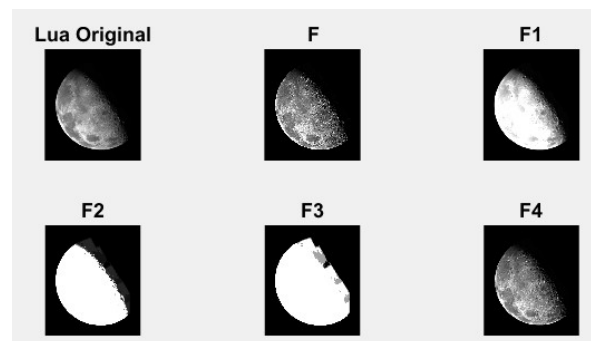


Figura 2- Filtragem “lua”

Para correção da imagem ‘texto’ foi utilizado o filtro F. Vide figura 3.

Texto Original	Texto Filtrada
Historically, certain computer programs were written using only two digits rather than four to define the applicable year. Accordingly, the company's software may recognize a date using "00" as 1900 rather than the year 2000.	Historically, certain computer programs were written using only two digits rather than four to define the applicable year. Accordingly, the company's software may recognize a date using "00" as 1900 rather than the year 2000.

Figura 3- Filtragem “texto”

I. CONCLUSÕES

Pode-se concluir por meio dos gráficos a praticidade do *software*, realizando operações que demandariam muito tempo serem realizadas em segundos.

REFERÊNCIAS

- [1] ROTEIRO_P4_ELT. Disponível em: <https://ava.ufv.br/>. Acesso em: setembro de 2021.