Text

Description automatically generated with medium confidence

Relatório

**TPC 3**

Unidade Curricular:

***Análise e Transformação de Dados (ATD)***

Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados

Realizado por:

Diogo Beltran Dória, 2020246139

Mariana Lopes Paulino, 2020190448

Ano Letivo 2021/2022

A partir da imagem dada ‘pneumonia.jpg’ este trabalho constrói-se à sua volta. Primeiramente, temos de carregar a imagem para o MATLAB e recorrendo ao *imshow* abrimo-la para que possamos verificar se a imagem é a que pretendíamos utilizar.

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Figura 1- Código para carregamento da imagem para o workspace do MATLAB

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Figura 2- Imagem obtida aquando do carregamento inicial

A picture containing text

Description automatically generatedNo segundo ponto do trabalho é nos pedido que utilizando a função rgb2gray transformemos a imagem original dada para a escala de cinzas de modo a trabalhar com um único plano. Tal é possível a partir do código representado na figura 3, obtendo o resultado representado na figura 4.

Figura 3- Conversão da Imagem Inicial para Escala de Cinzas

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Figura 4- Resultado Obtido após a conversão

Após a conversão da imagem para uma escala de cinzas o exercício seguinte pede para definirmos as matrizes h1, h2, h3, h4 que representam a resposta a um impulso de quatro sistemas LTI (***L****inearmente* ***I****nvariantes no* ***T****empo*) sendo as matrizes:

Estas matrizes representam operadores de Prewitt que permitem obter o gradiente das imagens utilizando a derivada parcial pixel a pixel.

Para as definir utilizamos a designação h1, h2, h3 e h4 como é demonstrado na figura seguinte.

Text

Description automatically generated

Figura 5- Código utilizado na definição das matrizes

Após a definição das matrizes é pedido que utilizemos a função de convolução 2D à imagem obtida no exercício 2 utilizando cada um dos kernels (*hi*) a fim de obtermos quatro imagens de saída (*yi*).

Text

Description automatically generated

Figura 6- Código utilizado na Convolução 2D

Graphical user interface

Description automatically generated Diagram

Description automatically generated

Figura 7- y1 resultante da convolução 2D com a matriz h1 Figura 8- y2 resultante da convolução 2D com a matriz h2

Graphical user interface

Description automatically generated with low confidence A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Figura 9- y3 resultante da convolução 2D com a matriz h3 Figura 10- y4 resultante da convolução 2D com a matriz h4

Aplicadas os operados com orientações em diferentes direções sobre a imagem, obtivemos os anteriores resultados, que correspondem a figura 7,8,9 e 10, nas quais começamos a obter uma imagem mais nítida que a original, isto é, cada operador tem o seu diferente efeito sobre a imagem. Resultando em algumas imagens mais nítidas que outras.

Text

Description automatically generated with low confidenceNo último exercício deste trabalho é nos pedido para realizar a soma de todas as imagens resultantes da convolução com a inicial. As imagens resultantes da convolução devem ser convertidas primeiro em uint8 através do seguinte código cumprimos todos os objetivos do exercício levando ao resultado representado na figura 12.

Figura 11- Código utilizado na soma das imagens transformando as imagens resultantes da convolução em uint8

Text

Description automatically generated

Figura 12- Imagem resultante da soma de todas as imagens resultantes da convolução2D com a imagem original

Nesta figura 12, uma vez somadas os resultados dos operadores com a imagem rgb convertidos a uint8, com a nossa imagem original. O resultado permite uma melhor visualização da amostra.

Todo o código utilizado na realização deste trabalho encontra-se abaixo:

%% TPC3\_ATD\_DiogoDoria\_MarianaPaulino

%% 1. Carregamento da Imagem

I = imread('pneumonia.jpg');

imshow(I)

%% 2. Conversão da Imagem para Escala de Cinzas

I2 = rgb2gray(I);

figure

imshow(I2)

%% 3. Definir as Matrizes

h1 = [1 0 -1;1 0 -1;1 0 -1];

h2 = [1 1 1;0 0 0;-1 -1 -1];

h3 = [0 1 1;-1 0 1;-1 -1 0];

h4 = [1 1 0;1 0 -1;0 -1 -1];

%% 4. Aplicar convolução 2D

y1 = conv2(I2,h1,'same');

figure, imshow(y1)

y2 = conv2(I2,h2,'same');

figure, imshow(y2)

y3 = conv2(I2,h3,'same');

figure, imshow(y3)

y4 = conv2(I2,h4,'same');

figure, imshow(y4)

%% 6. Soma das Imagens

sumall = I + uint8(y1) + uint8(y2) + uint8(y3) + uint8(y4);

figure

imshow(sumall);