

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS BLUMENAU

LABORATÓRIO 09

EDUARDO MAFRA PEREIRA (15102929)

PROFESSOR LEONARDO MEJIA RINCON  
PROFESSOR MARCOS VINICIUS MATSUO  
Visão Computacional em Robótica

BLUMENAU

2019

## INTRODUÇÃO

Conforme solicitado na atividade do Laboratório 09, foi implementada no Matlab uma função que realiza o cálculo de disparidade entre duas imagens. As imagens utilizadas neste relatório são apresentadas nas figuras 1(a) e 1(b).

Figura 1



(a)



(b)

## DESENVOLVIMENTO

Na implementação do algoritmo inicialmente foram extraídas as imagens em escala RGB através da função “iread”, e transformadas para escala de cinzas utilizando a média aritmética entre suas camadas. Na sequência são definidos os restantes dos parâmetros de entrada da função, são eles: a distância mínima entre a posição inicial do pixel tratado na segunda imagem e a posição onde inicia-se o “template matching”, a distância máxima entre a posição inicial do pixel tratado na segunda imagem e a posição onde é finalizado o “template matching”, e por fim a dimensão da janela de comparação.

Figura 2

```
clc;clear all;
close all;

left1 = iread('left.png','double');
right1 = iread('right.png','double');

tic

left = (left1(:,:,1) + left1(:,:,2) + left1(:,:,3))/3;
right = (right1(:,:,1) + right1(:,:,2) + right1(:,:,3))/3;

larg = 3; % Largura da janela
xmin = 0; % distância entre o início do tamplate e o pixel da imagem right
xmax = 50; % distância entre o fim do tamplate e o pixel da imagem right

result = disparidade(left,right,xmin,xmax,larg);

idisp(result);
toc
```

Com os parâmetros definidos é possível tratar a função desenvolvida para o cálculo da disparidade entre duas imagens em escala de cinza. Nesta função utiliza-se 3 laços de repetição. Com os dois primeiros laços percorre-se a imagem da esquerda aplicando sobre ela a janela definida, criando assim uma nova imagem

com as dimensões da janela, e sua posição central do pixel é definida pelas variáveis destes laços (linha e coluna). No laço mais interno é aplicado a técnica de “template matching SAD” entre a janela aplicada na imagem da direita e a nova imagem obtida nos laços anteriores. Vale ressaltar que este laço inicia-se de um ponto deslocado na imagem da direita em relação a posição tratada na imagem da esquerda, este deslocamento é reduzido a cada laço.

Os valores do “template matching” são atribuídos a um vetor, e a posição do menor valor atribuído a este vetor representará a distância entre os pontos similares das duas imagens. Todas as distâncias calculadas são atribuídas a uma imagem “Not-a-Number” que foi criada no início da função, construindo assim a imagem de disparidade esperada.

Figura 3

```
        end
        dist = find(dispa == min(dispa));
        minimo = min(dist);
        Disparidade(i,j) = minimo + xmin;
    end
end

result = Disparidade(:,:);

end
```

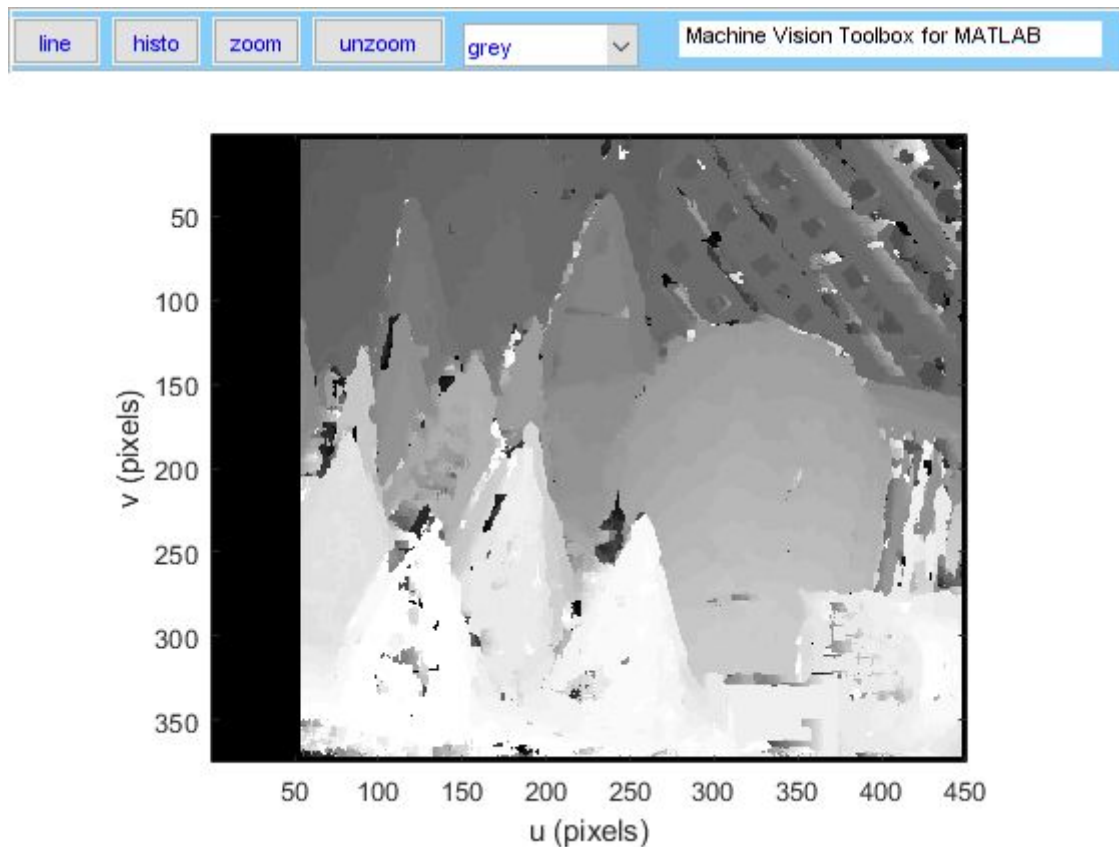
Figura 4

```
- function result = disparidade(left,right,xmin,xmax,larg)
-
-     [n,m] = size(left);
-
-     Disparidade = NaN(n,m);
-
- for i = larg+1 : n-larg
-     for j = xmax+larg+1: m-larg
-         disp = [];
-         p = 0;
-         compara = left(i-larg:i+larg,j-larg:j+larg);
-         for z = j:-1:j-xmax
-             p = p+1;
-
-             dispa(p) = sum(sum(abs(double(right(i - larg : i + larg,...
-             z - larg : z + larg)) - double(compara(:,:)))));
```

## RESULTADO

O resultado é apresentado na Figura 5, e demonstra que a construção da função foi realizada com sucesso pelo aluno.

Figura 5 - Resultado obtido



## REFERÊNCIAS

{Mejia} RINCON, Leonardo Mejia. Visão Computacional em Robótica  
: Notas de aula. Blumenau, SC, 2019.

{Vinicius} MATSUO, Marcos Vinicius Matsuo. Visão Computacional em Robótica  
: Notas de aula. Blumenau, SC, 2019.