

Projeto Prático 03 - Final

Lucas G. Santana, Clayton S. Rocha, Mateus M. Leal, Fernando A. Neto

RA's: 2126702 – 2194201 – 2088924 - 2194210

Departamento de Informática – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Av. Sete de Setembro, 3165 – 80280-901 – Curitiba – PR – Brasil

Bacharelado em Sistemas de Informação – UTFPR

Abstract. *Report on the final practical project. It contains details of how resolutions were made to the issues presented, describing the functioning of the functions used for project design and the challenges encountered, as well as the contributions of each team member.*

Resumo. *Relatório sobre o Projeto prático final. O mesmo contém detalhes de como foram feitas as resoluções para os problemas apresentados, descrevendo o funcionamento das funções utilizadas para a elaboração do projeto e os desafios encontrados, assim como as contribuições de cada membro da equipe.*

1. Desafios

O trabalho foi bastante desafiador para a equipe, pois utiliza de conhecimento amplo da disciplina de programação, precisamos dominar os conceitos e a sintaxe da linguagem C, de forma a aplicar a nossa lógica de forma eficaz, além de conhecimentos interdisciplinares como Cálculo Matemático, por exemplo. Criamos sete (7) funções, sendo a `calculaDistancia`, a função principal, usada para determinar a distância percorrida do veículo de acordo com duas imagens, as outras são funções auxiliares para deixar o código bem formulado.

2. Soluções

Dados os desafios, precisamos encontrar meios para solucioná-los, criamos uma função para converter as imagens em preto e branco (`converteBrancoPreto`), onde ela recebe a imagem e percorre pixel a pixel, deixando os canais RGB em preto ou branco de acordo com o seu valor.

Utilizamos uma função para determinar o que seria o fundo e o que seria o veículo na imagem (`removeBackground`), assim pudemos separar o fundo do veículo, isolando então o veículo para efetuar o cálculo da distância percorrida por ele.

O filtro utilizado na imagem (`mascaraMedia`), utilizado para retirar os ruídos restantes da imagem, onde somamos os 8 vizinhos de cada pixel e aplicamos o valor da média aritmética entre eles, suavizando assim ainda mais a imagem do veículo no fundo preto.

Filtramos a imagem (`removeRuido`) percorrendo pixel a pixel e somando suas 8 vizinhanças, e se pelo menos 3 fossem brancos, deixamos em branco, caso contrário deixamos em preto, (técnica baseada no projeto 2 Jogo da Vida, para saber se as células viveriam ou morreriam de solidão).

Após esses procedimentos, obtivemos uma imagem bem definida em branco, do veículo em fundo preto, com isso pudemos então definir qual seria o ponto centróide para efetuar a estimação da distancia deslocada em ambas imagens (`detectaObjeto`).

Após sabermos a posição do veículo, precisamos pensar em uma forma de calcular seu deslocamento, pois as imagens não seriam geradas com o mesmo padrão, elas também seriam rotacionadas aleatoriamente, mas mantendo sempre a mesma direção e sentido da via e veículos, utilizamos então o triângulo retângulo para efetuar o cálculo da distância entre dois pontos (`pitagorasDistancia`).

3. Contribuições

Todos os membros tiveram participação ativa no projeto.

O Clayton e o Mateus tiveram grande parte na elaboração das funções de deixar a imagem em branco e preto e em filtrar a imagem.

Lucas, Clayton e Mateus, elaboraram as funções de remover o background, a máscara da média para limpar resíduos de ruídos deixados pelo filtro e a detecção do veículo na imagem.

Fernando, encontrou a solução para o problema de alocação dinâmica das variáveis definidas na struct para configurar os pontos do veículo usados na comparação entre as imagens, além de auxiliar no cálculo da distância percorrida e no projeto em geral.