

Roteiro Projeto Demonstrativo 3 - Múltiplas Vistas

- **Objetivo**

Esta atividade tem como objetivo principal a exploração e desenvolvimento de algoritmos para extração de mapas de profundidade a partir de pares estéreo de imagens.

- **Procedimentos**

Requisito 1 - Assumindo os 2(dois) pares de imagens capturadas por uma câmera estéreo calibrada e retificada (link no item da atividade no moodle da disciplina), onde os índices L e R indicam as imagens da esquerda e direita respectivamente, assumindo que estas imagens estejam perfeitamente alinhadas em paralelo, com uma distância focal definida $f = 25\text{mm}$ (medida hipotética) e baseline igual 120mm, e que as coordenadas do mundo X, Y são coincidentes com as coordenadas da imagem x, y em seu respectivo lado (direito ou esquerdo) realize as seguintes tarefas:

1 - Desenvolva um algoritmo, usando OpenCV que para cada par de pontos x,y na imagem do lado esquerdo, encontre o ponto respectivo par de pontos x,y na imagem da direita. Utilize a ideia básica do algoritmo apresentado em sala de aula, onde a função de comparação seja a função SAD - http://en.wikipedia.org/wiki/Sum_of_absolute_differences, onde a dimensão da janela para template W seja definida pelo usuário no momento do início do cálculo. Observe que não haverá correlação para todos os pontos das imagens, desta feita, para os casos onde o ponto da esquerda não tenha correspondência com a da imagem da direita, realize uma organização de forma que ele seja identificado e possa ser descartado nos cálculos futuros da profundidade, no próximo requisito. Recomendo a utilização em uma estrutura de dados (ex.: vetor/matriz) para armazenar a posição do ponto na imagem da esquerda e na imagem da direita.

2 - Para todos os pontos que existem correspondência entre as imagens da direita e da esquerda, assumindo as condições anteriormente expostas, calcule para cada um dos pontos os valores para X, Y e Z do mundo, seguindo as equações apresentadas em sala de aula (slide 14).

3 - Para todos os pontos calculados, crie uma imagem resultante (obs.: provavelmente maior que as imagens originais) com as informações de profundidade obtidas (valores de Z), normalizando os valores mínimos e máximos obtidos entre 0 e 255, salvando a esta imagem de profundidade em um arquivo a parte e salvo com o nome da imagem de origem, acrescentando ao nome a palavra "depth" ao final, para identificação após a execução do código.

Requisito 2 - Descreva os resultados alcançados no relatório. Discuta em relatório os resultados obtidos, propondo se possível, melhorias na implementação realizada.

- **Instruções para Elaboração do Relatório**

O relatório deve demonstrar que a respectiva atividade de laboratório foi realizada com sucesso e que

os princípios subjacentes foram compreendidos.

O relatório da atividade de laboratório é o documento gerado a partir do trabalho realizado seguindo as orientações exigidas na metodologia de laboratório. Este deve espelhar todo o trabalho desenvolvido nos processos de obtenção dos dados e sua análise. Apresentamos a seguir uma recomendação de organização para o relatório da atividade de laboratório. Deverá conter as seguintes partes:

- i. Identificação: Possuir a indicação clara do título do experimento abordado, a data da sua realização, a identificação da disciplina/turma, os nomes dos componentes do grupo, quando houver, número de matrícula e email.
- ii. Objetivos: Apresentar de forma clara, porém sucinta, os objetivos do laboratório.
- iii. Introdução: Deve conter a teoria necessária à realização da atividade de laboratório.
- iv. Materiais e Metodologia empregada: É dedicada à apresentação dos materiais e equipamentos, descrição do arranjo experimental e uma exposição minuciosa do procedimento de laboratório realmente adotado.
- v. Resultados: Nesta parte são apresentados os resultados das implementações efetuadas, na forma de tabelas e gráficos, sem que se esqueça de identificar em cada caso os parâmetros utilizados.
- vi. Discussão e Conclusões: A discussão visa comparar os resultados obtidos e os previstos pela teoria. Deve se justificar eventuais discrepâncias observadas. As conclusões resumem a atividade de laboratório e destacam os principais resultados e aplicações dos conceitos vistos.
- vii. Bibliografia: Citar as fontes consultadas, respeitando as regras de apresentação de bibliografia (autor, título, editora, edição, ano, página de início e fim).

O relatório do laboratório deverá ser confeccionado em editor eletrônico de textos com no mínimo 2(duas páginas) e no máximo 4(seis) páginas, utilizando obrigatoriamente o padrão de formatação descrito no arquivo de exemplo disponibilizado aqui. Está disponibilizado um padrão para editores científicos LATEX (arquivo extensão *.zip contendo arquivo de exemplo do uso do pacote), cabendo ao aluno a escolha de qual editor/IDE será utilizado.

- **Instruções para Submissão da atividade de Projeto Demonstrativo**

Esta tarefa consiste na submissão de um arquivo único Zipado, contendo um arquivo PDF do relatório elaborado e também o código fonte desenvolvido, obrigatoriamente em C/C++, e um arquivo com diretivas de compilação em Linux.

O código pode ser desenvolvido em ambiente Windows, mas o código submetido deverá ser obrigatoriamente compilável (para permitir a avaliação pelo professor/tutores) em ambiente Linux. Para referência, o ambiente Linux que será utilizado para a correção das atividades é Linux Mint Cinnamon 32Bits utilizando a versão 2.4.9 do OpenCV. Reforçando que esta atividade é **INDIVIDUAL**.