

Trabalho 5

1 Especificação do Problema

O objetivo deste trabalho ´e aplicar t´ecnicas de detecção de pontos de interesse para registrar um par de imagens e criar uma imagem panorâmica formada pela ligação entre as imagens ap´os sua correspondência.

Os principais passos do processo de correspondência e geração da imagem panorâmica são listados a seguir:

- (1) converter as imagens coloridas de entrada em imagens de n´iveis de cinza. (2) encontrar pontos de interesse e descritores invariantes locais para o par de imagens. (3) computar distâncias (similaridades) entre cada descritor das duas imagens. (4) selecionar as melhores correspondências para cada descritor de imagem. (5) executar a t´ecnica RANSAC (*RANdom SAmple Consensus*) para estimar a matriz de homografia (`cv2.findHomography`).
- (6) aplicar uma projeção de perspectiva (`cv2.warpPerspective`) para alinhar as imagens. (7) unir as imagens alinhadas e criar a imagem panorâmica.
- (8) desenhar retas entre pontos correspondentes no par de imagens.

No passo (2), explore e compare diferentes detectores de pontos de interesse e descritores, tais como SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*), SURF (*Speed Up Robust Feature*), BRIEF (*Robust Independent Elementary Features*) e ORB (*Oriented FAST, Rotated BRIEF*). No passo (4), uma correspondência ser´a considerada se o limiar definido estiver acima de um valor especificado pelo usu´ario. No passo (5), o cálculo da matriz de homografia requer o uso de, no m´inimo, 4 pontos de correspondência.

A Figura 1 mostra um par de imagens de entrada e seus respectivos resultados. A matriz de homografia H para o exemplo mostrado ´e:

$$H = \begin{bmatrix} -1.09488996e + 00 & 1.15552234e + 00 & 2.13056040e + 02 \\ 1.15573599e + 00 & 3.70911895e - 07 & 3.34356720e - 07 \\ 1.09468342e + 00 & 1.00000000e + 00 & 0.00000000e + 00 \\ -2.19708966e + 02 & 0.00000000e + 00 & 0.00000000e + 00 \end{bmatrix}$$

2 Entrada de Dados

As imagens de entrada est~ao no formato JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Exemplos de pares de imagens podem ser encontrados em http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens_registro/.



(a) imagem A (b) imagem B



(c) linhas de correspond^encia



(d) imagem panorâmica

Figura 1: Imagens de entrada e respectivos resultados.

3 Saída de Dados

As imagens de saída, após o processo de registro e geração da imagem panorâmica, devem estar no formato JPEG (*Joint Photographic Experts Group*).

4 Especificação da Entrega

- A entrega do trabalho deve conter os seguintes itens:
 - código fonte: o arquivo final deve estar no formato *zip* ou no formato *tgz*, contendo todos os programas ou dados necessários para sua execução.
 - relatório impresso: deve conter uma descrição dos algoritmos e das estruturas de dados, considerações adotadas na solução do problema, testes executados, eventuais limitações ou situações especiais não tratadas pelo programa.

- O trabalho deve ser submetido por meio da plataforma *Google*

Classroom. - Data de entrega: 15/07/2020.

5 Observações Gerais

- Os programas serão executados em ambiente Linux. Os formatos de entrada e saída dos dados devem ser rigorosamente respeitados pelo programa, conforme definidos anteriormente. Trabalhos entregues com atraso terão 10% da nota descontada por dia de atraso. Não serão aceitos trabalhos após 5 dias da data de entrega.
- Os seguintes aspectos serão considerados na avaliação: funcionamento da implementação, clareza do código, qualidade do relatório técnico.