

Project 5 Writeup

1 Introdução

Neste trabalho será implementado algoritmos com a finalidade de gerar mosaicos que são a combinação de várias imagens, resultando em uma imagem maior. A ideia é estimar a matriz de homografia que relaciona pontos entre planos. Para isto é utilizado correspondências de SIFT e RANSAC.

2 Implementação

A implementação necessária neste projeto consiste em concluir um trecho de código no arquivo **ransac.est_homography.m**. Para isso foi proposto uma sequência de passos a ser seguido, que são:

- Passo 1: Selecionar quatro pares de características aleatoriamente.
- Passo 2: Computar a homografia.
- Passo 3: Computar os inliers.
- Passo 4: Repetir os passos 1,2 e 3.
- Passo 5: Manter o maior conjunto de inliers.
- Passo 6: Recalcular a estimativa H dos mínimos quadrados em todos os inliers.

O trecho de código a seguir demonstra como foi implementado os passos.

```

1 % Initialize
2 i = 1000;
3 % original feature matches
4 N = size(y1, 1);
5
6 for i = 1:i % Step (d) repeat steps (a), (b) and (c).
7     % Step (a): Select four feature pairs (at random), pi
8     , pj
9     RandIdxs = randsample(N, 4);
10    % Step (b): Compute homography H (exact).
11    HExact{i} = est_homography(x1(RandIdxs), y1(RandIdxs),
12        x2(RandIdxs), y2(RandIdxs));
13    [XEstimate, YEstimate] = apply_homography(HExact{i},
14        x2, y2);
15    % Step (c): Compute inliers where SSD(pj, Hpi ) <
16    thresh

```

```
13     Inliers{i} = ((x1 - XEstimate).^2 + (y1 - YEstimate)
14         .^2) <= thresh.^2;
15     Votes(i) = sum(Inliers{i});
16 end
17 % Step (e): Keep largest set of inliers
18 [~, MaxVoted] = max(Votes);
19 Inliers = Inliers{MaxVoted};
20 inlier_ind = find(Inliers);
21 % Step (f): Re-compute least-squares H estimate on all of
22 %             the inliers
23 H = est_homography(x1(Inliers), y1(Inliers), x2(Inliers), y2
24 (Inliers));
```

3 Resultados

Dado um conjunto de 5 ou mais imagens, após o processamento é obtido como resultado uma imagem que é a combinação das imagens de entrada. Um exemplo de imagens de entrada utilizado é apresentado a seguir.

Para cada iteração é calculados os inliers da imagem anterior com a imagem a ser computada, afim de encontrar pontos em comum nas duas imagens. Neste exemplo os inliers calculados foram:

Como resultado final, após toda as iterações será retornado uma imagem combinada das entradas fornecidas, a imagem de saída para este exemplo é:

4 Dificuldades e Soluções

Foram encontradas algumas dificuldades para a realização deste projeto, dentre essas dificuldades é possível citar: A dificuldade para a interpretação de texto referente ao projeto, pois meu nível de inglês não é o suficiente. Referente a implementação foram utilizados tutoriais encontrados na internet, contudo a definição de passos para implementação foi uma ótima ajuda, pois apresentou um caminho a seguir. Houveram algumas dúvidas pontuais ao decorrer da implementação do projeto que foram sanadas com a ajudas dos colegas de classes.



Figure 1: Conjunto de imagens de entrada, 5 fotos tiradas no mesmo horário, com angulos diferentes.

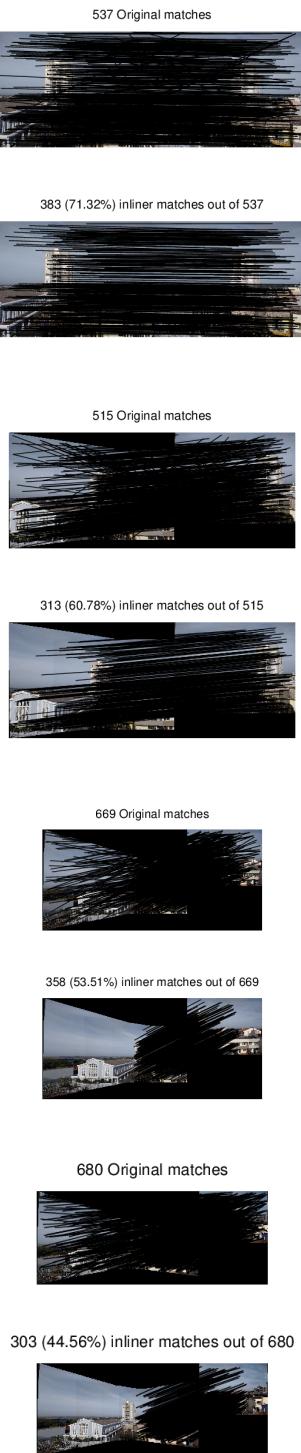


Figure 2: Conjunto de imagens representando os matches de inliers.



Figure 3: Mosaico obtido após processamento das imagens de entrada.