

Project 4 Questions

Nomes

- Caio Cesar Hideo Nakai
- Gabriel Choptian

Instructions

- 3 questions.
- Write code where appropriate.
- Feel free to include images or equations.
- **Please use only the space provided and keep the page breaks.** Please do not make new pages, nor remove pages. The document is a template to help grading.
- If you really need extra space, please use new pages at the end of the document and refer us to it in your answers.

Questions

Q1: Describe the difference between the essential and fundamental matrices.

A1: Ambos se relacionam com a geometria epipolar entre duas *views*, a diferença é que a matriz fundamental é definida no espaço das coordenadas da imagem original, e a matriz essencial está nas coordenadas normalizadas. A matriz essencial também pode ser facilmente calculada a partir da posição relativa (rotação e translação) entre as duas câmeras. Se você tiver fotos de uma cena tirada com câmeras potencialmente diferentes, você pode encontrar a matriz fundamental entre os pares de imagens usando, por exemplo, o algoritmo *8-point*, mas para encontrar as matrizes essenciais, você precisa dos parâmetros intrínsecos, ou precisa conhecê-los antes ou pode ser capaz de estimar.

Q2: What does it mean when your epipolar lines: a) cross at more than one point, b) radiate out of a point on the image plane, or c) converge to a point outside of the image plane?

A2: a) Significa quais são os potenciais matches para um dado ponto b) Significa que o epipolo pode estar deslocado para frente ou para trás e possivelmente um pouco para os lados (levando em consideração o quão deslocado para frente ou para trás está o epipolo) c) Significa que a baseline intersecta o plano da imagem no infinito, os epipolos estão no infinito e as linhas epipolares são paralelas ao eixo x.

Q3: What is rectification, and why do we rectify image pairs?

A3: Retificação de imagem é o nome dado a uma técnica que consiste em aplicar uma série de transformações a duas ou mais imagens de forma que os pontos correspondentes estejam na mesma coordenada-y em todas elas. Retificar as imagens significa aplicar transformações a elas de forma que as figuras obtidas possuam projeções epipolares correspondentes, ou seja, essas imagens são manipuladas de forma que linhas epipolares correspondentes se tornem colineares e paralelas ao eixo-x da imagem. Desta forma, o espaço de busca é reduzido à apenas uma dimensão. Ao fazer a retificação baseada na geometria epipolar das imagens, também é possível garantir outras restrições, acelerando e tornando mais consistente a procura por correspondências. A primeira restrição garante que todos os pontos de uma linha epipolar aparecerão na mesma ordem nas imagens retificadas, desde que esses objetos sejam opacos.