

Project 3 Questions

Instructions

- 4 questions.
- Write code where appropriate.
- Feel free to include images or equations.
- Please make this document anonymous.
- **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: Imagine we were tasked with designing a feature point which could match all of the following three pairs of images. Which real world phenomena and camera effects might cause us problems? Use the MATLAB function `corner` to investigate. `corner(I, 1000)`.

RISHLibrary: [One Two](#) — Chase: [One Two](#) — LaddObservatory: [One Two](#)

A1: Enquanto bordas e curvas gerais são adequadas para descrever os contornos de objetos naturais, o mundo real é cheio de linhas retas.

Q2: In designing our feature point, what characteristics might we wish it to have? How should we design for the fundamental tradeoff between feature point invariance and discriminative power?

A2: Bordas e cantos. Existem duas abordagens principais para encontrar pontos de recurso e suas correspondências. A primeira é encontrar recursos em uma imagem que possam ser rastreados com precisão usando uma técnica de busca local, como correlação ou mínimos quadrados. A segunda é detectar de maneira independente os recursos em todas as imagens em consideração e, em seguida, combinar os recursos com base em sua aparência local.

Em vez de acumular invariância a partir dos dados brutos, pode-se partir de uma representação que é invariante para um grande conjunto de transformações e, em seguida, reduzir gradualmente a invariância até que o trade-off correto com poder discriminativo seja alcançado. Exemplos notáveis são extensões recentes da popular representação de *bag-of-features* para reconhecimento de objetos

Q3: In the Harris corner detector, what do the eigenvalues of the 'M' second moment matrix represent?

A3: A matriz M é conhecida como tensor de estrutura de um pixel. Uma caracterização de informações de todos os pixels dentro da janela. Os autovalores são calculados para determinar se a janela corresponde a um canto.

Q4: Explain the difference between the Euclidean distance and the cosine similarity metrics between descriptors. What might their geometric interpretations reveal about when each should be used? Given a distance metric, what is a good method for feature descriptor matching and why?

A4: Semelhança do Coseno e Distância Euclidiana são duas maneiras diferentes de medir a similaridade vetorial. O primeiro mede a similaridade de vetores em relação à origem, enquanto o segundo mede a distância entre pontos particulares de interesse ao longo do vetor. Dada uma métrica de distância euclidiana, a estratégia de correspondência mais simples é definir um limite (distância máxima) e retornar todas as correspondências de outras imagens dentro desse limite. Definir o limite muito alto resulta em muitos falsos positivos, ou seja, correspondências incorretas sendo retornadas. Definir o limite muito baixo resulta em muitos falsos negativos, ou seja, muitas correspondências corretas estão ausentes.