

# 全景图拼接

## 实验目的

- 1、熟悉 Harris 角点检测器的原理和基本使用
- 2、熟悉 RANSAC 抽样一致方法的使用场景
- 3、熟悉 HOG 描述子的基本原理

## 实验要求

- 1、提交实验报告，要求有适当步骤说明和结果分析，对比
- 2、将代码和结果打包提交
- 3、实验可以使用现有的特征描述子实现

## 实验内容

1. 使用 Harris 角点检测器寻找关键点。
2. 构建描述算子来描述图中的每个关键点，比较两幅图像的两组描述子，并进行匹配。
3. 根据一组匹配关键点，使用 RANSAC 进行仿射变换矩阵的计算。
4. 将第二幅图变换过来并覆盖在第一幅图上，拼接形成一个全景图像。
5. 实现不同的描述子，并得到不同的拼接结果。

## 实验过程

### Harris 角点算法

请实现 **Harris 角点检测算法**，并简单阐述相关原理，对 images/目录下的 sudoku.png 图像进行角点检测（适当进行后处理），输出对应的角点检测结果，保存到 results/目录下，命名为 sudoku\_keypoints.png。



soduku.png

## 关键点描述与匹配

请使用实现的 Harris 角点检测算法提取 images/uttower1.jpg 和 images/uttower2.jpg 的关键点，并将提取的关键点检测结果保存到 results/目录下，命名为 uttower1\_keypoints.jpg 和 uttower2\_keypoints.jpg。



uttower1.jpg



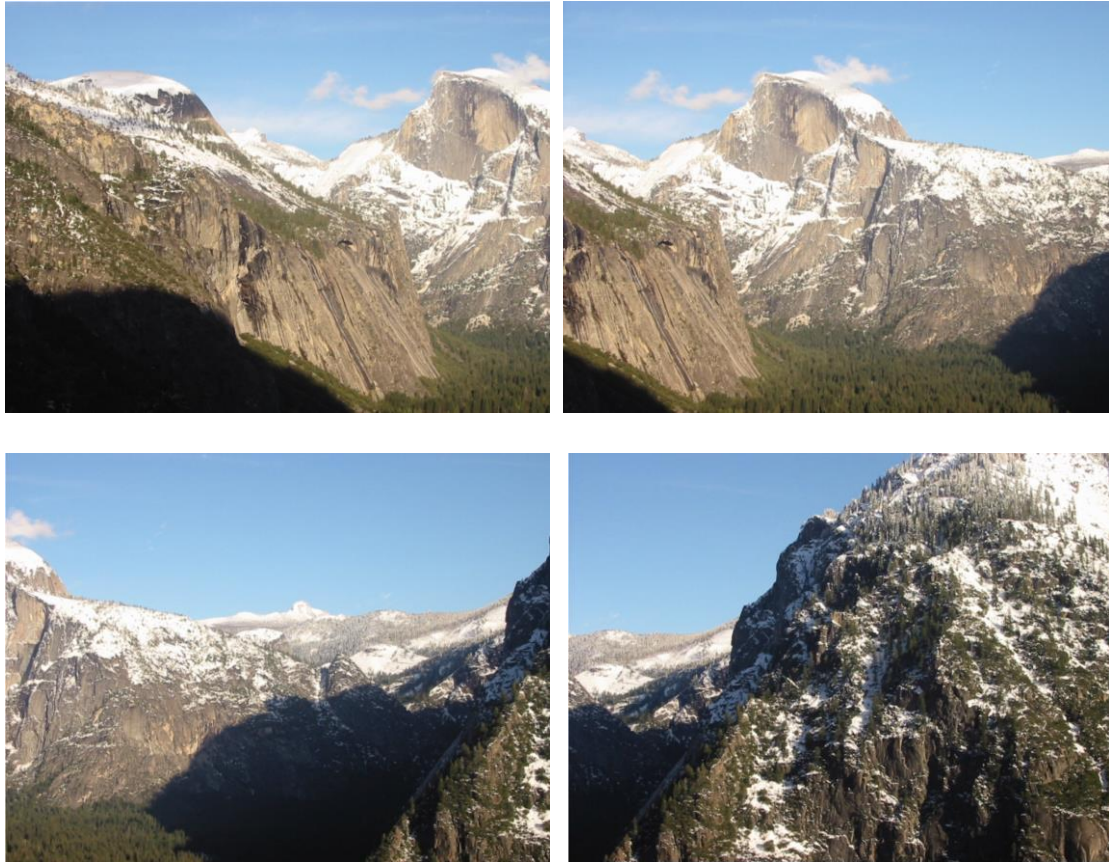
uttower2.jpg

分别使用 SIFT 特征和 HOG 特征作为描述子获得两幅图像的关键点的特征，使用欧几里得距离作为特征之间相似度的度量，并绘制两幅图像之间的关键点匹配的情况，将匹配结果保存到 results 目录下，命名为 uttower\_match.png。使用 RANSAC 求解仿射变换矩阵，实现图像的拼接，并将最后拼接的结果保存到 results 目录下，命名为 uttower\_stitching\_sift.png 和 uttower\_stitching\_hog.png。并分析对比 SIFT 特征和 HOG 特征在关键点匹配过程中的差异。

请将基于 SIFT + RANSAC 的拼接方法用到多张图像上，对 images/yosemite1.png, images/yosemite2.png, images/yosemite3.png, images/yosemite4.png 进行拼接，并将结果

保存到 results/目录下，命名为 results/yosemite\_stitching.png。

拓展：HOG 相关内容参考：<https://blog.csdn.net/hujingshuang/article/details/47337707>



**作业提交时间：**2024 年 5 月 10 日 24:00 前，推迟一天成绩减 5 分

(不足一天按一天计算)，以有效作业提交的邮件时间戳为准。

**提交方式：**作业命名“学号-姓名-计算机视觉第一次作业.zip”，交到课程邮箱（邮箱：[sysu\\_pr\\_homework@163.com](mailto:sysu_pr_homework@163.com)）

**注意：**不得抄袭，包括源代码!!!