

浙江大学

计算机视觉作业报告

(此模板仅适用于前三个简单的编程作业)

作业名称:	图像拼接
姓 名:	段裕
学 号:	22221324
电子邮箱:	mrrainbowriver@163.com
联系电话:	18771640280
导 师:	潘纲老师

2022 年 12 月 04 日

作业名称

(撰写上简明扼要、开门见山，无需废话，文字不在于多)【参考提纲如下】

一、 作业已实现的功能简述及运行简要说明

分步骤详细实现了图像缝合，主要包括特征点提取与匹配、单应性矩阵求解以及图像拼接三步，同时对中间结果进行了显示与保存。

二、 作业的开发与运行环境

开发语言：Python3

开发工具：PyCharm

开发依赖库：OpenCV-Python 以及 Numpy

三、 系统或算法的基本思路、原理、流程或步骤等

主要算法思路

- (1) 特征点提取与匹配。读取图像，对图像创建特征转换器，检测两幅图像的特征点，将两张图片的特征点分别描绘出来，随后拼接并显示和保存特征点图。
- (2) 单应性矩阵求解。创建特征匹配器并进行匹配，筛选有效匹配的特征点，绘制匹配图并对它保存和显示。接着求解单应性矩阵，先提取 `img1` 和 `img2` 的特征描述子坐标点，接着转为合适的 `np.float32` 数组形式，最后调用 `findHomography` 函数求解得到单应性矩阵。
- (3) 图像拼接。创建一个大图，依据投影变换将两个图像缝到一起，根据单应性矩阵进行透视变换，透视变换实现平移，将图像水平缝合在一起。

四、 工程项目结构

HW2: 项目根目录

——code: 代码目录

———stitch.py: 程序源文件

——imgs: 源图片目录

———00X: 一共 6 个，每个文件夹下两张图片，是图片缝合源程序的输入

——res: 程序输出图片目录

———00X: 源图片目录子目录对应的结果文件夹，每个文件夹下三张图片，分别为特征点标示图、特征点匹配图、缝合图

——Homework-Stitching.pdf: 作业说明文件

——22221324.docx: 作业二实验报告 word 文档

——22221324.pdf: 作业二实验报告 pdf 文档

五、 实验结果与分析

一共测试了 6 组，每组实验的说明如下：

(1) 室外场景，前两天下了雪拍的照片，宽高比相同，有较大重叠部分，裁剪图片进行了轻微的旋转。

(2) 室外场景，阳光下的图书馆，宽高比相同，有适中的重叠部分，裁剪图片有一定放缩。

(3) 室内场景，实验室白天，裁剪图片有较大缩放与旋转，宽高比相同，重叠部分较少。

(4) 室外夜晚，灯光不同，宽高比相同，适量放缩，明暗不同，重叠部分适中。

(5) 动画截图，两张图片，宽高比有一定差异，有旋转与放缩，重叠部分适中。

(6) 手绘地图，包含文字，轻微旋转，一定的缩放。

以上 6 组实验的结果说明如下：

(1) 优秀，无缝合痕迹

(2) 优良，视觉效果较好，有轻微缝合痕迹

(3) 很差，几乎没有意义的结果，原因主要是重叠部分较少，且特征不明显

(4) 较差，有较明显的缝合痕迹，原因之一是重叠部分缩放较大，明暗特征不同

(5) 优良，视觉效果良好，拼接处完全没有缝合痕迹。这是由于动画截图非真实图片，噪声很小

(6) 良好，有一定的比例失调，但文字处都能对上，这是由于图片各处特征明显，且噪声小。

六、 结论与心得体会

体会到了 SIFT 方法的强大，熟练运用了图片特征提取与图片缝合方法，同时控制实验条件例如光照、缩放、旋转、宽高比等等进行了多组图片缝合实验，受益匪浅。