

**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】**

1. 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。

1. 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

1. 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。
4. 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

1. 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，但文字处都能对的上，这是由于图片各处特征明显，且噪声小。
7. 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。